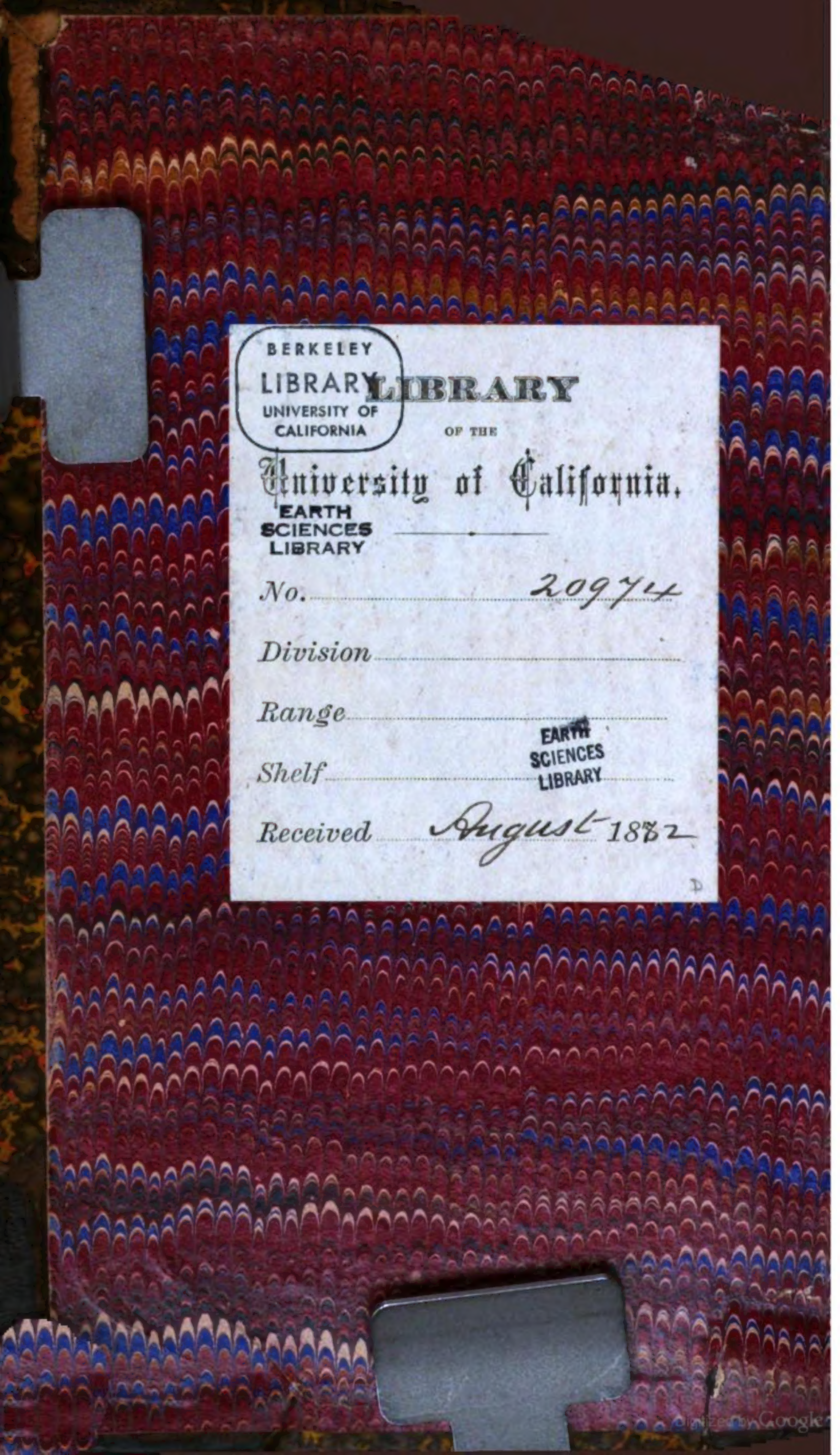
image
not
available


BERKELEY
LIBRARY
UNIVERSITY OF
CALIFORNIA
LIBRARY
OF THE
University of California.
EARTH
SCIENCES
LIBRARY
No. 20974
Division
Range
EARTH
SCIENCES
LIBRARY
Shelf
Received August 1872

Digitized by Google

Digitized by Google

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Gegründet von

K. C. von Leonhard und H. G. Bronn,

und fortgesetzt von

G. Leonhard und **H. B. Geinitz,**
Professoren in Heidelberg und Dresden.

Jahrgang 1878.

Mit XV Tafeln und 27 Holzschnitten.

LIBRARY
UNIVERSITY OF
CALIFORNIA.

Stuttgart.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
1878.

Digitized by Google

QE1
N4
1878

EARTH
SCIENCES
LIBRARY

K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

Digitized by Google

Inhalt.

I. Original-Abhandlungen.

Seite

H. Höfer: die Felsentöpfe (Riesenkessel) bei Pörtschach. (Mit Tafel I) 1

F. Sandberger: über Basalt und Dolerit bei Schwarzenfels in Hessen 22

A. Baltzer: Beiträge zur Geognosie der Schweizer Alpen. 4. Über die Contact-Erscheinungen an der Nordgrenze der Finsteraarhorn-Centralmasse 26

Theodor Wolf: Geognostische Mittheilungen aus Ecuador. 5. Der Cotopaxi und seine letzte Eruption am 26. Juni 1877. (Mit Tafel II und III) 113

Friedrich Scharff: Topas und Quarz 168

Karl Dalmer: Die Feldspath-Pseudomorphosen der Wilhelmsleite bei Ilmenau 225

Arthur Wichmann: Einige Bemerkungen über die Sericitgesteine des Taunus 265

Ernst Kalkowsky: Der Granitporphyr von Beucha bei Leipzig 276

A. Kenngott: über die Grundgestalten der Krystallspecies 337

A. Knop: über die hydrographischen Beziehungen zwischen der Donau und der Aachquelle im Badischen Oberlande. (Mit Taf. IV) 350

J. J. Pohl: eine einfache und sichere Unterscheidungsweise der echten Türkise von deren Nachahmungen . . . 364

A. Baltzer: Beiträge zur Geognosie der Schweizer Alpen. 5. Über die Frage, ob der Granit-Gneiss der nördlichen Grenzregion der Finsteraarhorn-Centralmasse eruptiv sei oder nicht, und über damit zusammenhängende Probleme. (Mit Taf. V. VI) 449

H. Trautschold: über Methode und Theorien in der Geologie 490

Digitized by Google

Seite

H. R. GÖPPERT: über quantitative Verhältnisse des Bernsteins 501
KARL ZITTEL: Beiträge zur Systematik der fossilen Spongien. Zweiter Theil (Mit Taf. VII—X.) 561
A. v. LASAULX: Arbeiten aus dem mineralogischen Institut der Universität Breslau. (Mit Tafel XI) . 619. 673. 814
BERNHARD LUNDGREN: über ANGELIN's geologische Übersichtskarte von Schonen 699
A. STRENG: über den Silberkies von Andreasberg. (Mit Taf. XII) 785
H. CONWENTZ: über ein tertiäres Vorkommen cypressenartiger Hölzer bei Calistoga in Californien. (Mit Taf. XIII u. XIV) 800
A. STRENG: Mineralogische Mittheilungen über die Erze von Chañarcillo in Nordchile. (Mit Taf. XV) . . . 897
F. GRÖGER: Bemerkungen über die Erscheinungen der Erdbeben und der vulkanischen Ausbrüche 928

Die XI. Versammlung des Oberrheinischen geologischen Vereins. Mittheilungen von AD. SCHMIDT: Quarz-Diorit von Yosemite; über eine Umwandlung des Hornsteins 715

II. Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Prof. G. Leonhard.

a. An Professor **G. vom Rath** gerichtete und von diesem mitgetheilte Briefe.

N. v. KOKSCHAROW: Versuch einer Erklärung der Krystallisation des Perowskit 38
DES CLOIZEAUX: über Topas-Krystalle aus Mexico: über den Milarit; über Perowskit; Vorkommen des Tridymit im Mont Dore . . 40
— — über Milarit-Krystalle; über Adamin; über Pandermit und Glimmer 370
TH. WOLF: über den Cotopaxi 508
A. FRENZEL: über Pelagosit 733

b. An **G. Leonhard** gerichtete Briefe.

FR. SANDBERGER: Plagionit und Meneghinit bei Goldkronach; Braunit und Lithiophorit im Schwarzwald 46
F. MAURER: über die Lagerungsverhältnisse des Devon im Ruppbachthale 48
SCHRAUF: über Brookit 50
G. VOM RATH: über den Aschenfall in Norwegen 52
PAUL KLIEN: Adamin aus dem Laurion-Gebirge; Chromgranat von Jordansmühl in Schlesien 53
A. WEISBACH: Verwachsung von Quarz und Kalkspath 54
FR. SCHARFF: Die Taunus-Albite 55

Digitized by Google

Seite

P. Platz: Gletscher-Spuren im Schwarzwald 56
Benecke: der Buntsandstein in den Vogesen; das Werk von G. Bleicher 57
E. Weiss: über dyadische Pflanzen von Fünfkirchen und Neumarkt 179
A. Kenngott: über den Ungfwarit, Nontronit, Polydymit 180
A. Pichler: Beiträge zur Geognosie Tyrols 185
Max Braun: Vorkommnisse im Laurion-Gebirge 188
E. Stöhr: mikroskopische Präparate fossiler Radiolarien 191
A. Sadebeck: gegen die Tetartoëdrie des Titaneisens und über dessen Flächenbestimmungen; über den Namen Markasit 287
O. Lang: Nachtrag zu seiner Beschreibung des Granats von Wellen 374
Isid. Bachmann: Petrefacten im Jura der Kalkalpen 375
A. v. Lasaulx: über die Verwendung des Mikroskops als Polarisations-Instrument im convergenten Lichte und ein neues Mikroskop zu mineralogischen Zwecken; über den Breislakit . . . 377
— — über ein Demonstrations-Polariskop; das optische Verhalten des Pikranalcin vom Monte Catini in Toscana 509
F. Zirkel: über Mikrofelsit 514
A. Streng: über Silberkies von Andreasberg; Mineralien von Chañarcillo 637
A. v. Klipstein: Der Nephelinfels von Meiches 722
Stapf: die mit dem Gotthard-Tunnel durchfahrenen Schichten . . . 725
E. Kalkowsky: der Leucitophyr vom Averner See 727
F. Schalch: über seine Untersuchungen oberjurassischer und tertiärer Bildungen bei Schaffhausen 831
A. v. Lasaulx: petrographische und mineralogische Notizen aus österr. Schlesien 835
F. Sandberger: über Eklogit; Mineralien im Granit von Aschaffenburg 842
Georg Boehm: Abwehr 941

B. Mittheilungen an Prof. H. B. Geinitz.

K. Zittel: über Juraspongien 58
C. Ochsenius: Fund fossiler Mastodonten in Chile 191
C. W. Gümbel: einige Bemerkungen über Graptolithen, das Gestein der Juliersäule, der Lavezstein im Oberengadin und der Sericitgneiss in den Bündener Alpen 292
— – Phyllit- oder Sericitgneiss; Hygrophylit-ähnliches Mineral aus dem Röthelschiefer der Rheinpfalz 383
Jentzsch: Bemerkungen über Diluvialfauna 388
A. Sauer: Paludina diluviana Kth. im Diluvium bei Leipzig . . . 392
F. Roemer: Fund eines Schädels von Elasmotherium; über die Verbreitung silurischer aus Skandinavien stammender Diluvialgeschiebe 394
F. Roemer: „Iconographia Crinoideorum in stratis Sueciae siluricis fossilium auct. N. P. Angelin“ 637
R. Richter: über Graptolithen 639
Siegert: Die Sandsteine von Borna gehören zum Culm 641
Sterzel: über Palaeojulus dyadicus; Sigillaria Menardi Brongn., Sig. Preuiana A. Roemer, Sig. Brardi Brongn. 729
Alfr. Nehring: die quaternären Faunen von Thiede und Westeregeln 843
A. Weisbach: Kakochlor von Rengersdorf bei Görlitz 846
Maderspach: Umwandlung von Sedimenten in krystallinischem Schiefer 941

Digitized by Google

III. Auszüge.

A. Mineralogie.

Seit

G. Tschermak: die Glimmergruppe. I. Theil 7
Websky: über Hornquecksilber von el Doctor in Mexico 7:
F. A. Genth: über Tellurit 7:
Hannay: Bowlingit, ein neues schottisches Mineral . . . . 7·
G. vom Rath: über Pandermit, ein von Muck entdecktes Mineral . 7·
Websky: über die zufälligen Färbungen, welche die verschiedenen Gattungen der Mineralgruppe der Zeolithe zeigen 7
Fr. Becke: über die Krystallform des Zinnsteines . . . . 7(
G. vom Rath: über rosarothe Anorthite von der Alp Pesmeda . . 7
Lawr. Smith: Beschreibung der Meteorsteine von Rochester, Warrenton und Cynthiana 7
G. Tschermak: Vermehrung der Meteoritensammlung des mineralogischen Hofmuseums bis Ende Sept. 1877 7
Fr. Becke: krystallisirter Vivianit in Säugethier-Knochen aus dem Laibacher Torfmoor 7
Osc. Fraas: Vivianit als Versteinerungsmittel . . . . 8(
A. Frenzel: Mineralogisches aus dem Ostindischen Archipel . . . 8(
Arth. Smita: Analyse des Leonhardit aus dem Floitenthale . . . 81
Th. Liebisch: über den Zusammenhang der geometrischen Gesetze der Krystallographie 82
Mallet: über Sipylit, ein neues Niobat 20
Des Cloizeaux und Damour: über den Homilit 20
Albr. Schrauf: Atlas der Krystallformen des Mineralreiches. 5. Lief. 20
A. E. Nordenskiöld: Mineralogische Mittheilungen. Neue Mineralien von Langbaan: Atopit, Monimolit, Ekdemit, Hydrocerussit, Hyalotekit, Ganomalit, Jakobsit . . . . 20(
S. R. Paijkull: Mineralogische Notizen: Eukrasit, ein neues Mineral von Brevig; Picrotephroit und manganhaltiger Serpentin von Langbaan 20
Gideon Moore: über ein neues Mineral Hetaerolith . . . . 21(
A. Weisbach: Beitrag zur Kenntniss des Miargyrit 211
Max Bauer: über das Krystallsystem des Kaliglimmers . . . . . 31(
V. v. Zepharovich: Magnetit vom Monte Mulatto in Südtyrol . . . 31(
Th. Liebisch: Mineralogisch-petrographische Mittheilungen; über die Granitporphyre Niederschlesiens 311
Th. Liebisch: über ein Vorkommen des Disthen in Central-Afrika . 313
V. v. Zepharovich: über Mirabilit von Aussee 314
Field: über eine Varietät des Cronstedit 314
Collins: über Duporthit, ein neues asbestartiges Mineral 315
V. v. Zepharovich: gelber Dolomit von Bleiberg 315
Fr. Berwerth: Untersuchung der Lithionglimmer von Paris, Rozena und Zinnwald 316
Klien: über den Catlinit 405
G. vom Rath: über Krystalle des Amazonenstein (Mikroklin) von Pikes Peak in Colorado 406
A. E. Nordenskiöld: Cleveit, ein neues Yttro-Uran-Mineral aus dem Feldspathbruch von Garta bei Arendal 406
Klien: über den Fluorit von Evigtok in Grönland 407
A. Koch: neuer Fundort des Coelestin in Siebenbürgen 408
— — über den Adular von Verespatak 408
A. v. Lasaulx: das Krystallsystem des Tridymit 408

Digitized by Google

Seite
V. v. Zepharovich: neue Mineral-Vorkommen auf der Eisenerz-Lagerstätte von Moravicza im Banat 409
O. Lang: Granat aus erratischem Gneiss von Wellen bei Bremen . 410
Otto Meyer: Zwillingskrystalle des Zirkon 410
E. Ludwig: über den Milarit 411
Klien: Chromgranat in Schlesien 411
O. Buchner und G. Tschermak: der Meteorstein von Hungen . . . 411
A. Sadebeck: über die Krystallisation des Markasit und seine regelmässigen Verwachsungen mit Eisenkies 525
A. Sjögren: über das Vorkommen des Berzeliit und Karyinit . . 527
— — Barytocalcit von Långban 527
Otto Luedecke: der Apophyllit vom Radauthal 527
Vincenz Hansel: Rutile von Modriach 528
G. vom Rath: über Quarz-Krystalle von Kremnitzka 528
C. Rammelsberg: über die Zusammensetzung des Aeschynits und Samarskits 529
A. Koch: über Auswitterung von Glaubersalz bei Klausenburg . . 229
S. Cloëz: über ein glasiges Mineral, welches sich auf den Felsen an den Ufern des Mittelmeeres bildet 530
G. vom Rath: einige krystallographische Beobachtungen am Kupfer vom Oberen See 530
— — über ungewöhnliche und anomale Flächen am Granat aus dem Pfitschthal in Tyrol 531
C. Vrba: Frieseit, ein dem Sternbergit ähnliches Mineral 531
— — Cerussit von Rodna in Siebenbürgen 532
H. Laspeyres: Adamin-Krystalle von Laurium 532
M. Schuster: Optisches Verhalten des Tridymits aus den Euganeen . 533
V. v. Zepharovich: krystallographische Wandtafeln für Vorträge über Mineralogie II 533
C. Rammelsberg: über die Zusammensetzung des Pollucits und Petalits von Elba 651
A. Koch: Pseudobrookit und Szaboit, neue Mineralien 652
v. Schroeckinger: Dietrichit, ein neuer Alaun aus Ungarn . . . 652
E. Mallard: über den Bravaisit, ein neues Mineral 653
M. Hiriakoff: Untersuchungen eines in der Nähe von Berdjansk gefundenen Meteoriten 653
Friedr. Klocke: über die Aetzfiguren der Alaune 654
H. Bücking: mikroskopische Untersuchung des Türkis 655
H. Baumhauer: Aetzversuche an Quarzkrystallen 655
E. Bertrand: über die Krystallform und die Zwillingsbildung des Leukophan 656
E. Bertrand: Zinnober von Californien 657
C. Doelter: über Diopsid 657
Herm. Rauff: über die chemische Zusammensetzung des Nephelins, Cancrinits und Mikrosommits 745
Max Bauer: über den Hydrohämatit von Neuenbürg 747
Georg Koenig: Ankerit von Phönixville 747
E. Cohen: über den Meteoriten von Zsadány, Temesvar Comitat, Banat 747
F. Sandberger: über das Vorkommen des Zinns in Silicaten . . . 748
Charles Burghardt: Notiz über das Vorkommen von Dioptas auf Chrysokoll in Peru 749
Paul Klien: über Dioptas von Jordansmühl 749
— — über Manganosit von Langban in Schweden 750
G. Tschermak: über Pelagosit 751
Georg Koenig: Vergesellschaftung von Grossular, Zoisit, Stilbit und Leydyit, einer neuen Species 751

Digitized by Google

Sei

A. v. Lasaulx: über das optische Verhalten und die Krystallform des Tridymits . . . 75
W. C. Brögger: das Krystallsystem des Mosandrit . . . 75
— — über ein neues Vorkommen von Thomsonit von Låven . . 75
Vincenz Hansel: über Phosgenit von Monte Poni auf Sardinien . . 75
P. Groth: die Mineralien-Sammlung der Kaiser-Wilhelms-Universität Strassburg . . . 75
G. Brush und Edw. Dana: über einen neuen Fundort von Mineralien in Fairfield Co., Connecticut, nebst Beschreibung neuer Species . . . 85
A. Arzruni: krystallographisch-chemische Untersuchung einiger Arsenkiese . . . 86
A. Schrauf: über die Tellurerze Siebenbürgens . . . 86
G. vom Rath: Pseudomorphosen von Kalkspath nach Aragonit . . 86
P. Groth: über den Manganit . . . 86
— — über Kobaltglanz . . . 86
— — über Speiskobalt . . . 86
J. Strüver: über polysynthetische Zwillingskrystalle des orientalischen Spinell . . . 86
A. Weisbach: über Silberkies . . . 86
J. Hirschwald: über unsere derzeitige Kenntniss des Leucit-Systemes 86
Eberh. Fugger: die Mineralien des Herzogthums Salzburg . . . 86
R. Prendel: der Meteorit von Vavilovka . . . 86
G. Tschermak: der Meteorit von Grosnaja . . . 86
C. W. Gümbel: die am Grunde des Meeres vorkommenden Manganknollen . . . 86
E. Hussak: die basaltischen Laven der Eifel . . . 87
G. vom Rath: über seine Besuche in der Umgegend von Kremnitz und Schemnitz . . . 87
E. v. Raumer: Beitrag zur Kenntniss der fränkischen Liasgesteine . 87
G. Tschermak: die Glimmergruppe. II. Theil . . . 95
G. vom Rath: über das Krystallsystem des Cyanit . . . 95
Irby: über die Krystallographie des Calcit . . . 95
Friedr. Scharff: Treppen- und Skeletbildung einiger regulärer Krystalle . . . 95
A. v. Lasaulx: Beiträge zur Kenntniss der Eruptivgesteine im Gebiet von Saar und Mosel . . . 955
H. Bücking: über die Krystallformen des Epidot . . . 956
Friedr. Klocke: über die Empfindlichkeit von Alaun-Krystallen gegen geringe Schwankungen der Concentration ihrer Mutterlauge . . 958
A. de Selle: Cours de Minéralogie et de Géologie. Tome I . . . 959

B. Geologie.

H. O. Lang: Grundriss der Gesteinskunde . . . 82
E. Weiss: über Porphyr-Vorkommnisse im n. Thüringer Wald . . 83
H. Höfer: die Petroleum-Industrie Nordamerikas . . . 86
Delesse et de Lapparent: Revue de Géologie pour les années 1875 et 1876 . . . 89
Fr. Toula: geologische Untersuchungen im w. Theile des Balkan . 89
— — über Thalbildung . . . 89
Alex. Supan: Studien über Thalbildungen des ö. Graubündtens und der Tyroler Centralalpen . . . 89
Konrad Miller: das Molassen-Meer in der Bodenseegegend . . . 90
Th. Fuchs: die geologische Beschaffenheit der Landenge von Suez . 91

Digitized by Google

Seite

A. Helland: über die Gletscher Nordgrönlands und die Bildung der Eisberge 92
E. Piette: la hauteur du glacier quaternaire de la pique à Bagnières de Luchon 93
A. Stelzner: die Gesteine von Massa marittima 93
Michel-Lévy et Douvillé: Notice sur le Kersanton 93
Daubrée: sur les Roches cristallines qui sont subordonnées au terrain schisteux de l'Ardenne français 93
Michel Lévy: Note sur divers états globulaires de la Silice . . . 93
St. Meunier: Géologie technologique 94
St. Hunt: on the history of the crystalline stratified rocks . . . 94
— — Geology of eastern Pennsylvania 95
— — the Quebec Group in Geology 95
— — the Goderich salt region 95
G. Wheeler: Annual report upon the geographical explorations and surveys west of the 100. Meridian etc. 96
F. V. Hayden: Bulletin of the U. St. Geol. and Geogr. Survey of the Territories II 97
John Stevenson: the Geological Relations of the Lignitic Groups : 98
Verplanck Colvin: Report on the Topogr. Survey of the Adirondacks Wilderness of New York for the year 1873 99
Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten im Massstabe von 1 : 25,000 211
Geologische Specialkarte des Königreichs Sachsen. Section Rochlitz von A. Rothpletz und E. Dathe 215
Hans Pohlig: der archäische District von Strehla bei Riesa in Sachsen 216
Karl Koch: Beitrag zur Kenntniss der Ufer des Tertiärmeeres im Mainzer Becken 217
E. Erdmann: Verwerfungen im Sand 217
Fr. v. Hauer: die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntniss der Bodenbeschaffenheit der österreichischen Monarchie 316
E. Favre: Revue géologique suisse pour l'année 1876 317
E. Reyer: Beitrag zur Kenntniss der Physik und der Eruptivgesteine 317
A. de Lapparent: le déplacement de l'axe des poles 318
M. de Tribolet et L. Rochat: Etudes géologiques sur les sources boueuses de la pleine de Bière 319
Reiss: über seine Reise in Süd-Amerika 319
H. Hicks: on the Pre-Cambrian Rocks of St. Davids 319
J. W. Dawson: Note on the Phosphates of the Laurentian and Cambrian Rocks of Canada 320
B. J. Harrington: Notes on few dykes cutting Laurentian rocks . 320
H. Möhl: die Eruptivgesteine Norwegens 320
B. Lotti: il poggio di Montieri 320
B. Lotti: sul giacimento ofiolitico di Rocca Sillana 322
B. Lotti: Descrizione geologica dei dintorni di Roccastrada nella Maremma Toscana 323
C. de Giorgi: da Bari al mare ionio appunti geologici; la terra rossa nel Leccese 323
Th. Liebisch: über einige Syenitporphyre des südlichen Norwegen . 412
Otto Meyer: Untersuchung der Gesteine des Gotthard-Tunnels . . 413
Herm. Credner: der rothe Gneiss des sächsischen Erzgebirges . . 413
Geologische Specialkarte des Königreiches Sachsen 414
F. Giordano: Cenni sul lavoro della carta geologica 415
V. v. Möller: geologische Skizze der Umgebungen des Alexandroffsk'schen Eisenhüttenwerkes am s.-w. Ural 418
Crosby: Report on the Geological Map of Massachusetts 418

Digitized by Google

Seite

Al. Winchell: Rectification of the Geological Map of Michigan . . 419
v. Groddeck: über das Vorkommen von Gold-, Kupfer- und Bleierzen in der Prov. Rio Grande do Sul in Brasilien 419
C. le Neve Foster: on a deposit of Tin at Park of Mines . . . 419
Friedr. Rolle: Übersicht der geologischen Verhältnisse der Landschaft Chiavenna in Oberitalien 420
Albr. Müller: über die anomalen Lagerungsverhältnisse im w. Baseler Jura 421
G. vom Rath: über seine Besuche in der Umgegend von Kremnitz und Schemnitz in Ungarn im Aug. 1875 und Sept. 1877 . . . 422
A. v. Lasaulx: das Erdbeben von Herzogenrath am 24. Juni 1877 . 423
Th. Kjerulf: über Merkmale zur Erkennung der Schichtung . . . 424
K. Pettersen: schematische Übersicht über die geologischen Verhältnisse von Nord-Schweden und Norwegen 425
F. Toula: Beiträge zur Kenntniss der Grauwackenzone der n. Alpen 425
E. W. Benecke: über die Trias in Elsass-Lothringen und Luxemburg 534
F. M. Stapff: Geologische Aufschlüsse im Gotthard-Tunnel . . . 536
J. D. Dana: The Driftless Interior of North America 537
A. Renard: Mémoire sur la structure et la composition minéralogique du coticule et sur ses rapports avec la phyllade oligistifère 538
C. de Stefani: Descrizione degli strati pliocenici dei dintorni di Siena 538
H. Bücking: über Augitandesite in der südlichen Rhön und in der Wetterau 540
O. Lenz: ein dem Itabirit ähnliches Gestein aus dem Okande-Lande, Westafrika 541
A. v. Lasaulx: aus Irland 541
K. Killing: über den Gneiss des n.-ö. Schwarzwaldes und seine Beziehungen zu den Erzgängen 657
A. Jentzsch: über v. Richthofen's Lösstheorie und den angeblichen Steppencharacter Centraleuropas am Schlusse der Eiszeit . . 658
E. Tietze: zur Theorie der Entstehung der Salzsteppen und der angeblichen Entstehung der Salzlager aus Salzsteppen 659
A. Jentzsch: Bericht über die Moore der Provinz Preussen . . . 659
H. Naumann: über die diluvialen Ablagerungen der Umgegend von Bautzen 660
K. H. Paul: über die Natur des karpathischen Flysches 661
Guis. Mercalli: Osservacione geologiche sul terreno glaciale dei dintorni di Como 661
A. Taramelli: Alcune osservacioni sul Ferreto della Brianca . . . 662
Giac. Frassi: Noticie sulle sorgente del Lambro 664
B. Lotti: Due parole sulla geologia dei dintorni di Chiusdino . . 664
Giov. Omboni: le Maroche, antiche morene mascherate da Frane . 665
H. Höfer: die Kohlen- und Eisenerz-Industrie Nordamerikas. Wien 1878 666
L. Strippelmann: die Petroleum-Industrie Oesterreich-Deutschlands. Leipzig 1878 667
A. v. Groddeck: Beiträge zur Geognosie des Oberharzes 667
C. Doelter: der Vulkan Monte Ferru auf Sardinien 668
F. Henrich: Vorträge über Geologie. III. 668
A. Penck: Geognostische Karte von Mitteleuropa. Leipzig 1878 . 668
E. Hull: the Physical Geology and Geography of Ireland 755
Geologische Specialkarte des Königreichs Sachsen. Section Geringswalde von E. Dathe; Section Frohburg von A. Rothpletz . . 757

Seite

F. Zirkel: über die krystallinischen Gesteine längs des 40. Breitegrades in N.-W.-Amerika 758
E. Kalkowsky: die Gneissformation des Eulengebirges 762
A. Daubrée: Recherches expérimentales sur les cassures qui traversent l'écorce terrestre, particulièrement celles qui sont connues sous les noms de joints et de failles 763
— — Expériences tendant a imiter des formes diverses de ploiements, contournements et ruptures que presente l'écorce terrestre 764
R. Pumpelly: Metasomatic development of the Copper bearing rocks of Lake Superior 765
Fr. v. Hauer: die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntniss der Bodenbeschaffenheit der österr.-ungar. Monarchie 767
E. Naumann: die Vulkaninsel Ooshima und ihre jüngste Eruption . 767
R. v. Drasche: Fragmente zu einer Geologie der Insel Luzon . . 767
E. Geinitz: über einige Variolite aus dem Dorathale bei Turin . . 768
A. Penck: Studien über lockere vulkanische Auswürflinge 769
J. H. Schmick: Sonne und Mond als Bildner der Erdschale erwiesen durch ein klares Zeugniss der Natur 770
A. Schottky: die Kupfererze des Districtes von Aroa, Venezuela . 770
H. Credner: das Dippoldiswaldaer Erdbeben vom 5. October 1877 . 771
C. Koristka: das Iser- und das Riesengebirge mit ihren s. und. ö. Vorlagen 872
P. Trippke: Beitrag zur Kenntniss der schlesischen Basalte und ihrer Mineralien 876
E. R. Riess: Untersuchungen über die Zusammensetzung des Eklogits 877
Hébert: Recherches sur les terrains tertiaires de l'Europe méridionale 877
E. Schmidt: geognostische Beschreibung des mittleren und westlichen Theiles der Kreishauptmannschaft Bautzen 879
Kosmann: die Braunkohlen-Bildung des Hohen Flemming und ihre Beziehung zu den Braunkohlen der Provinz Magdeburg . . . 879
F. V. Hayden: Ninth annual Report of the U. S. Geological and Geographical Survey of the Territories for the year 1875 . . 959
— — Geological and Geographical Atlas of Colorado and Portions of adjacent Territory 960
E. Naumann: über Erdbeben und Vulcanausbrüche in Japan . . . 963
F. v. Hochstetter: über einen neuen geologischen Aufschluss im Gebiete der Karlsbader Thermen 963
E. Reyer: Vulkanologische Studien 964
A. Streng: Beitrag zur Theorie des Plutonismus 965

C. Paläontologie.

Cl. Schlüter: Verbreitung der Cephalopoden in der oberen Kreide Norddeutschlands 99
Th. Davidson: Qu'est ce qu'un Brachiopode? 102
Sollas: on the Glauconitic Granules of the Cambridge Greensand . 103
J. Schmalhausen: die Pflanzenreste aus der Ursa-Stufe im Flussgeschiebe des Ogur 103
J. A. Allen: the American Bissons, living and extinct 104
J. F. Brandt: Versuch einer Monographie der tichorhinen Nashörner 105
A. Hyatt: Genetic Relations of Stephanoceras 107
S. H. Scudder: the Insects of the Tertiary Beds at Quesnel . . . 107

Seite

G. B. Grinnell: Notice of a new genus of Annelids from the Lower Silurian . . . 107
E. D. Cope: Palaeontological Bulletin . . . 108
Lesquereux: Fossil marine plants from the Coal-measures . . . 108
H. Seeley: neue Entdeckungen fossiler Wirbelthiere . . . 108
Leith Adam: on Gigantic Land Tortoises from the Ossiferous Caverns of Malta . . . 109
Martin Duncan: on the Echinodermata of the Australian Cainozoic Deposits . . . 109
Geological Survey of the State of New-York. Palaeontology. James Hall: Illustrations of Devonian Fossils . . . 218
Oswald Heer: die vorweltliche Flora der Schweiz. 3. Lief. Die Pflanzen des Jura, der Kreide und des Eocän . . . 219
W. Boyd Dawkins: on the Mammal-Fauna of the Caves of Creswell Crags . . . 221
Alb. Gaudry: les Reptiles des schistes bitumineux d'Autun . . . 222
E. Desor: compte-rendu d'une excursion faite à une ancienne nécropole des monts albins . . . 222
Ch. Darwins ges. Werke, übers. von Victor Carus. Lief. 59—62 . 327
C. Tragau und G. Bruder: Tafeln zur Benutzung beim Studium der Geologie und Paläontologie . . . 327
Hellier Baily: Figures of characteristic British Fossils with descriptive remarks . . . 328
Joachim Barrande: Système silurien du centre de la Bohême . . . 328
W. Carruthers: Fossil Plants and their testimony in reference to the doctrine of evolution . . . 329
Forsyth Major: Considerazioni sulla fauna dei mammiferi pliocenici e postpliocenici della Toscana . . . 329
E. Desor: une nouvelle découverte préhistorique. La fonderie de Bologne . . . 333
Alex. Agassiz: North American Starfishes . . . 427
W. Dames: die Echiniden der vicentinischen und veronesischen Tertiärablagerungen . . . 428
E. Favre: Étude stratigraphique de la partie Sud-Ouest de la Crimée 429
Hébert: la craie de la Crimée comparée avec celle de Meudon et à celle de l'Aquitaine . . . 430
Baily: Remarks on the palaeozoic Echinidae Palaechinus and Archaeocidaris . . . 430
R. Tate: on a new species of Belemnites and Salenia from the Middle Tertiaires of S. Australia . . . 430
Blake and Huddleston: on the Corallian Rocks of England . . . 431
Lechmere Guppy: on the Miocene Fossils of Harti . . . 431
Osk. Boettger: Clausilienstudien . . . 431
F. Fontannes: Études stratigraphiques et paléontologiques pour servir à l'histoire de la Période tertiaire dans le Bassin du Rhone. II. . . . 433
A. Manzoni: Briozoi fossili del Miocene d'Austria et Ungheria . . 434
G. Dollfus: Contributions à la Faune des Marnes blanches supérieures au Gypse . . . 434
de Raincourt: Description d'espèces nouvelles du bassin de Paris . 435
Mich. Vacek: über österreichische Mastodonten und ihre Beziehungen zu den Mastodonten Europas . . . 435
Ottom. Novak: Beitrag zur Kenntniss der Bryozoen der böhmischen Kreideformation . . . 437
Jukes-Browne: Supplement Notes on the Fauna of the Cambridge Greensand . . . 437

Digitized by Google

Seite

SOLLAS: on Pharetospongia Strahani SOLL., a fossil Holorhaphidote Sponge from the Cambridge Coprolite Bed 438
E. BEYRICH: über einen Pterichthys von Gerolstein 438
STARKIE GARDNER: on British Cretaceous Patellidae 438
TULLEY NEWTON: on the Remains of Hypsodon, Portheus and Ichthyodectes from British Cretaceous Strata 440
RAMSAY TRAQUAIR: on the Agassizian Genera Amblypterus, Palaeoniscus, Gyrolepis and Pygopterus 440
MENEGHINI: Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique 440
RAMSAY TRAQUAIR: the Ganoid Fishes of the British Carboniferous Formations 441
MARSH: Introduction and Succession of Vertebrate Life in America . 442
WHITE: Report upon the Invertebrate Fossils collected in Portions of Nevada, Utah, Colorado, New Mexico and Arizona by Parties of the Expedition of 1873 und 1874 444
A. VON DER PAHLEN: Monographie der baltisch-silurischen Arten der Brachiopoden-Gattung Orthisina 542
Ch. DARWIN's gesammelte Werke, übersetzt von VICTOR CARUS; Lief. 63—73 543
FORD: Beschreibung von zwei neuen Arten Primordial-Fossilien . . 544
GRAND' EURY: Mémoire sur la flore carbonifère du dép. de le Loire et du centre de la France 544
ANDRAE: über eine Alge in der Steinkohlenformation Belgiens . . 550
LEO LESQUEREUX: a species of Fungus recently discovered in the shales of Darlington Coal bed ad Cannelton, Penn. 550
— — Land Plants recently discovered in the Silurian Rocks of the United States 550
CLAYPOLE: über das Vorkommen eines fossilen Pflanzenstammes in den obersilurischen Gesteinen von Ohio 551
D. STUR: die Culm-Flora der Ostrauer und Waldenburger Schichten 551
DAWSON: Notes on some Scottish Devonian Plants 556
— — on a Specimen of Diploxylon from the Coal Formation of Nova Scotia 556
FAIRCHILD: on the variations of decorticatid leaf scars of certain Sigillariae; on the Structure of Lepidodendron and Sigillaria . . 556
T. SPRATT: Remarks on the Coal-bearing Deposits near Erekli . . 557
OTTOKAR FEISTMANTEL: Jurassic Flora of the Raimahal Group in the Raimahal-Hills 557
G. A. NATHORST: Beiträge zur fossilen Flora Schwedens 557
LEOP. JUST: Botanischer Jahresbericht 559
OTTO FEISTMANTEL: über das Verhältniss gewisser fossiler Floren und Landfaunen untereinander und zu den gleichzeitigen Meeresfaunen in Indien, Afrika und Australien 669
W. BLANFORD: the Palaeontological Relations of the Gondwana System; a Reply to Dr. FEISTMANTEL 670
W. CARRUTHERS: Description of a new species of Araucarites from the Coralline Oolite of Malton 671
W. WAAGEN: über die geographische Verbreitung der fossilen Organismen in Indien 771
M. NEUMAYR: über unvermittelt auftretende Cephalopoden-Typen im Jura Mitteleuropas 772
J. BIGSBY: Thesaurus devonico-carbonicus. The Flora and Fauna of the Devonian and Carboniferous Periods 773
J. SCHMALHAUSEN: ein fernerer Beitrag zur Kenntniss der Ursa-Stufe Ostsibiriens 775

Digitized by Google

Seite
FERD. v. MÜLLER: Descriptive Notes on the Tertiary Flora of New South Wales 775
— — Beschreibung fossiler Früchte in einer kieseligen Ablagerung von Richmond River 776
VON DER MARCK: über die Bildung der sog. Sternberger Kuchen . . 776
CH. DARWIN's ges. Werke übers. von VICTOR CARUS, Lief. 74—79 . 776
D. OEHLERT: sur les fossiles dévoniens du dep. de la Mayenne . . 777
J. CORNUEL: description de debris de Poissons fossiles provenant du calcaire néocomien de la Haute-Marne 777
MARSH: Notice of new Fossil Reptiles 777
— — Fossil Mammal from the Jurassic of the Rocky Mountains . 779
WALLACE: on the geodes of the Keokuk-Formation and the genus Biopalla 779
ALLEN: Description of a fossil Passerina Bird from the Insectbearing Shales of Colorado 778
F. ROEMER: über einen mit dem Unterkiefer vollständig erhaltenen Schädel von Rhinoceros tichorhinus aus dem Diluvium von Gnadenfeld bei Cosel 779
— — über das Vorkommen von Diluvial-Geschieben versteinerungsführender Sedimentär-Gesteine 780
ALBERT GAUDRY: Les enchainements du monde animal dans les temps géologiques. Mammifères tertiaires 880
L. RÜTIMEYER: die Rinder der Tertiär-Epoche nebst Vorstudien zu einer natürlichen Geschichte der Antilopen 883
AL. PORTIS: über die Osteologie von Rhinoceros Merckii JAEG. und über die diluviale Säugethierfauna von Taubach bei Weimar . 884
K. ZITTEL: zur Stammesgeschichte der Spongien 885
ALESS. PORTIS: über fossile Schildkröten aus dem Kimmeridge von Hannover 888
ANT. FRITSCH: die Reptilien und Fische der böhmischen Kreideformation 888
F. ROEMER: über eine Sammlung von neu aufgefundenen marinen Versteinerungen aus dem Steinkohlengebirge von Gräfin-Laura-Grube bei Königshütte in Oberschlesien 890
ANT. FRITSCH: Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation; die Weissenberger und Malnitzer Schichten 892
HERM. DEICKE: Beitrag zur Kenntniss der geognostischen und paläontologischen Beschaffenheit der unteren Ruhrgegend. Die Brachiopoden der Tourtia von Mülheim a. d. Ruhr 893
E. FAVRE: la zone à Ammonites acanthicus dans les Alpes de la Suisse et de la Savoie 894
MARSH: Spuren eines neuen Pterodactylus aus oberjurassischen Schichten von Wyoming 895
LEO LESQUEREUX: Contributions to the Fossil Flora of the Western Territories. P. II. The Tertiary Flora 965
— — Illustrations of the Cretaceous and Tertiary Plants of the Western Territories of the United States 967
Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College 968
Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, Cambridge, Mass. 969
S. H. SCUDDER: Entomologische Notizen 969
HERMANN ENGELHARDT: über die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Tschernowitz 970
A. G. NATHORST: om Floran i Skånes kolförande Bildningar. I. Floran vid Bjuf. I. 971

by Google

Seite

Clemens Schlüter: Verbreitung der Inoceramen in den Zonen der norddeutschen Kreide 972
— — über einige astylide Crinoiden 973
Fr. Aug. Quenstedt: Petrefactenkunde Deutschlands. 1. Abth. 5 Bd. Die Schwämme 374
W. J. Sollas: über die Structur und die Verwandtschaften der Gattung Siphonia 976
Trautschold: über Camerospongia Auerbachi Eichw. 976
Rob. F. Tomes: über die stratigraphische Stellung der Korallen des Lias von Mittel- und West-England und South Wales 976
T. R. Jones et W. K. Parker: Notice sur les Foraminifères vivants et fossiles de la Jamaique 976
T. R. Jones: Notes on some fossil Bivalved Entomostraca 977
E. Stöhr: über die Fauna der Tripoli-Schichten Siciliens 978
Ch. Callaway: on a new Area of Upper Cambrian Rocks in South Shropshire 979
W. Dames: über Hoplolichas und Conolichas, zwei Untergattungen von Lichas 979
R. Etheridge jun.: über das Vorkommen eines makruren Dekapoden in dem rothen Sandsteine der unteren Kohlenformation im südöstlichen Schottland 979
— — über unsere gegenwärtige Kenntniss der Invertebraten-Fauna des unteren Carbon oder „Calciferous Sandstone Series“ in der Umgegend von Edinburgh 980
Samuel Haughton: Fossil Spidder from the Middle Coal Measures, Burnley, Lancashire 980
H. Woodward: Entdeckung von Überresten eines fossilen Brachyuren in der Steinkohlenformation bei Mons in Belgien . . . 980
Th. Davidson: die fossilen Brachiopoden des unteren Boulonnais . 981
H. Woodward: über einen neuen makruren Dekapoden aus dem unteren Lias von Barrow-on-Soar in Leicestershire 981
R. F. Tomes: Übersicht der Madreporarien von Crickley Hill, Gloucestershire, nebst Beschreibungen einiger neuer Arten 981
H. Woodward: Bemerkungen über einige arctische, silurische und devonische? Fossilien von Beechey Island und von Port Dundas, Lancaster Sound 981
J. S. Gardner: über die cretacischen Dentaliiden 982
— — Bemerkungen über cretacische Gasteropoden 983
H. Woodward: über Penaeus Sharpii Woodw., einen makruren Dekapoden, aus dem oberen Lias von Kingsthorpe bei Northampton 983
J. T. Young: über das Vorkommen einer Süsswasser-Spongie in dem Purbeck-Kalke 983
W. Davies: über die Nomenclatur von Saurocephalus lanciformis in der britischen Kreideformation 983

Miscellen.

Explosion in der Kohlengrube bei Glasgow 111
Die Versammlung der geol. Gesellsch. in London am 16. Febr. 1877 111
Otto Kuntze: die Schutzmittel der Pflanzen gegen Thiere und Wetterungunst und die Frage vom salzfreien Urmeere 335
G. Herbst: der Genfer See und seine Umgebung 335
Orth: die Schwarzerde und ihre Bedeutung für die Cultur . . . 447
Der Kohlenverkehr auf den sächsischen Staatsbahnen im Jahr 1876 559
Versammlung der Geological Society of London 560

Digitized by Google

Seite
Prof. BAIRD, Secretär der Smithsonian Institution in Washington . 671
Das k. mineralogisch-geologische Museum in Dresden 781
Ankündigung von Legaten durch die k. sächsische Gesellschaft der Wissenschaften in Leipzig 782
Der Kohlenverkehr auf den sächsischen Staatsbahnen im Jahr 1877 895
H. KNOBLAUCH zum Präsidenten der Leopoldino-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher ernannt 896
J. BOCK: Statistique internationale des mines et usines 896

Nekrologe.

HERM. KARSTEN — URBAN LEVERRIER — J. ANTHONY — J. ORTON — G. JENZSCH 111
F. A. FALLOU — HERM. MIETSCH 224
Ch. SAINTE-CLAIRE-DEVILLE 336
CH. FREDR. HARTT — ANGELO SECCHI 448
E. BELGRAND — H. GIRARD — W. F. G. BEHN 560
J. HENRY — E. v. BIBRA 672
R. B. CLARKE — THOMAS OLDHAM 783
W. GABB 896
RICH. JOHN GRIFFITH — AUGUSTUS PETERMANN — ALEX. FÉLIX GUSTAVE ACHILLE LEYMERIE — CARL MICHAEL ZERRENNER 984

Versammlungen.

Die „British Association“ am 14. Aug. 1878 und an den folgenden Tagen in Dublin. — Die Société géologique de France am 29. Aug. 1878 und an den folgenden Tagen 448
Deutsche anthropologische Gesellschaft. — Internationaler Congress für anthrop. Wissensch. in Paris. — Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte. — Deutsche geologische Gesellschaft 671
Die 51. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Cassel 783

Mineralien- und Petrefakten-Handel. Empfehlungen.

E. BERTRAND in Paris 224
Mineralien-Sammlung zu verkaufen 336
A. v. REUSS'sche mikroskopische Versteinerungen 672
Niederlage von Mineralien, Gesteinen und Petrefacten zu Göttingen 784

Digitized by Google

LIBRARY
UNIVERSITY OF
CALIFORNIA.

Studien aus Kärnten.

Von

Prof. **H. Höfer** in Klagenfurt.

IV. Die Felsentöpfe (Riesenkessel) bei Pörtschach.

(Mit Tafel I.)

Beobachtungsmateriale.

Westlich von Klagenfurt liegt der 16,59 Kilometer lange Wörther See, dessen Längsachse im Allgemeinen von Ost nach West gerichtet ist, und der in neuerer Zeit auch in weiteren Kreisen durch seine reizende Lage bestens bekannt wurde. — Seinem allgemeinen Charakter nach entspricht er dem Züricher See[1], beide sind von Geländen eingesäumt, welche unter geringem Winkel dem Wasserbecken zufallen.

Der Wörther See besteht eigentlich aus drei zusammenhängenden Becken, und zwar dem unteren oder westlichen, dessen Achse von ONO. nach WSW. gerichtet ist, dem mittleren, der sich von OSO. nach WNW. erstreckt, und dem oberen und zwar tiefsten, dessen Achse parallel zu jener des unteren Sees gelegen ist. Entsprechend dem oberen und unteren Becken ist das allgemeine Streichen der Hügel- und Bergzüge am nördlichen und südlichen Ufer WSW.—ONO. Beim mittleren Becken jedoch schiebt sich am nördlichen Ufer von Nordwesten herab der Pirker Bergrücken (nach der Ortschaft Pirk benannt) gegen Süden, zum See vor, und bedingt so dessen Einschnürung und geringe Tiefe.

---

[1] Der Wasserspiegel des Wörther Sees liegt 428 Meter, jener von Zürich 408 Meter über dem Meere.

Digitized by Google

Ich habe diese Terrainverhältnisse in Fig. 1 schematisch dargestellt.

An der südwestlichen Spitze des Pirker Bergrückens, 12 Schritte nördlich von der Reichsstrasse, findet man einen kleinen, 10 Met. langen Fels, der gegen Norden hin mit dem erwähnten Bergrücken in sichtbarem Zusammenhange steht, während er in den drei anderen Himmelsrichtungen von Diluvium begrenzt wird, das sich von hier ab gegen den See hin ausbreitet. Dieser kleine Fels erhebt sich an seinem höchsten Punkte nur 2 Meter über dem Diluvium, zeigt abgerundete Contouren und besteht aus einem dunkelgrünen metamorphischen Schiefer (Huron?), nicht wesentlich verschieden von jenem, welchen man überall in der Umgebung des See's findet. Seine Schichten streichen genau von 6h nach 18h (auf den Meridian bezogen) und verflächen mit 82° nach N. Dasselbe Verflächen ist mit einigen nicht wesentlichen Differenzen im Fallwinkel weiterhin im Streichen durch einige aufgelassene Steinbrüche übereinstimmend gefunden worden. Hundert Schritte nördlich von jenem kleinen Felsen ist konkordant ein local bis 400 M. mächtiges Urkalklager dem Schiefer eingelagert, stellenweise durch mächtigere Schiefermittel unterabtheilt.

Kehren wir zu jenem kleinen Felsen zurück. Der Schiefer ist mittelhart zu nennen, die Schichtung eine sehr deutliche; Quarzwülste sind ziemlich häufig und zwar parallel zur Schichtung des Schiefers ausgeschieden, werden jedoch selten über 2,5 Cm. stark. Unmittelbar östlich von dem Gupfe[2] des Felsens befindet sich eine ausgescheuerte Vertiefung, deren tiefster Punkt 1,08 Meter unter dem Gupfe liegt, und welche der Fachmann sofort als einen sogenannten Riesenkessel erklären wird. Er ist den Anwohnern unter dem Namen Hexenkessel bekannt und viele Mythen erklären den Zweck seines Daseins; bald soll er den Hexen als Backofen gedient haben, bald sollen in ihm die Kinder derselben gebadet worden sein; und so gibt es noch mehrere Beweise dafür, dass diese Erscheinung dem Volke schon seit längster Zeit als eine phänomenale vorgekommen ist, die in üblicher Weise eine sagenhafte Erklärung fand.

---

[2] Derselbe liegt 200 M. (kürzeste Entfernung) vom See und über dessen Wasserspiegel nach einer von mir vorgenommenen Aneroidmessung 6,9 Meter.

Digitized by Google

Der Hexenkessel ist beinahe immer zum grössten Theile mit Wasser gefüllt; ich habe mich selbst überzeugt, dass seine glatten Wände kein Wasser durchlassen. Die Landbewohner sehen somit nicht mit Unrecht im Austrocknen des Hexenkessels ein sicheres Zeichen eines Missjahres, indem dies nur bei anhaltender Dürre möglich ist.

Herr Ferd. Seeland, General-Inspektor der Hüttenberger Eisenwerksgesellschaft, ein eifriger Geologe, der in der Nähe dieses Hexenkessels in Prischitz einen Besitz hat, liess sich, durch den Namen „Hexenkessel" aufmerksam gemacht, an jene Stelle führen und erkannte sofort hierin einen sogenannten Gletschertopf.

Auf diesen gewiss interessanten Fund durch genannten Herrn aufmerksam gemacht, besichtigten unter seiner Führung Herr Musealkustos J. L. Canaval und ich im verflossenen Sommer diese Stätte; es konnte kein Zweifel darüber herrschen, dass hier wirklich ein Riesentopf vorliegt, weshalb wir sofort mit dem Ausräumen desselben begannen.

Einige Tage darnach unternahm ich mit meinen Schülern eine Exkursion dahin; wir waren so glücklich, noch zwei neue, bisher mit Erde gefüllte Felsentöpfe in einiger Entfernung von dem Hexenkessel blosszulegen, sowie einige andere zur Erklärung dieses Phänomens nicht ganz unwesentliche Funde zu machen. Beim Suchen nach neuen Riesenkesseln leiteten mich konkave Vertiefungen, welche zum Theile im Felsen eingewetzt zu Tage lagen, zum grössten Theile jedoch mit Humus überdeckt waren. Viele Versuche ergaben negative, jedoch zwei auch positive Resultate.

Doch hievon später; zuvor sei über den Hexenkessel, als ersten und wichtigsten Fund berichtet.

Das beigegebene Kärtchen Fig. 2 soll jenen Felsrücken darstellen, auf welchem sich der Hexenkessel eingrub; es kann auf einen ziemlichen Grad von Genauigkeit Anspruch machen, indem mittelst Meterstäben, Libelle und Compass acht Profile sorgfältig aufgenommen wurden, welche unter Winkeln von 45° vom höchsten Punkte ausgingen. Nachdem auf diese Weise ein Gerippe hergestellt war, wurden an Ort und Stelle die Isohypsen eingezeichnet; überdiess wurden noch detaillirtere Aufnahmen des Kessels durchgeführt. Ich glaube, nachdem Jedermann im Lesen

Digitized by Google

von Höhenschichtenkarten bewandert ist, auf diese Weise ein richtigeres und verständlicheres Bild zu schaffen, als dies eine landschaftliche Ansicht bieten würde; übrigens lässt sich dort kein Standpunkt finden, der alle Details genügend zur Anschauung brächte. Das Kärtchen lehrt uns, dass der Fels gegen West unter ziemlich gleicher Böschung flach, hingegen gegen Süd steil abfällt.

Im mittleren Theile der Südfront wird nach dem Schichtenverflächen der Fels überhängend, so auch in einem Theile seiner Westhälfte, dort wie es scheint, durch begonnene menschliche Arbeit bedingt. An seiner Ostseite ist er steil abgehackt, an seiner Nordseite in Verbindung mit dem flach sich hinanziehenden Felsmassive, zum Theil mit Rasen und Waldboden überdeckt; dieser war früher ausgedehnter, ich liess ihn jedoch, soweit es nothwendig war, abtragen.

Der Totaleindruck ist der, dass die westliche Hälfte abgerundete, abgescheuerte Formen zeigt, während die östliche mehr uneben, rauh aussieht.

Wer sein Auge nur halbwegs an Rundhöckern geübt hat, wird in diesem Falle diesen Fels als solchen erklären, obzwar deutliche Gletscherschliffe daran nicht mehr sichtbar sind. Nachdem jedoch die letzteren von West nach Ost gehen müssten, entsprechend der Thalrichtung, so fallen sie mit dem Streichen der Schichten zusammen; da aber letztere sehr steil gestellt sind, so konnten sich die Schliffe nicht mehr deutlich erhalten, eine Erfahrung, die man hier in Kärnten überaus häufig macht. Überdies fand ich, dass jene Theile des Rundhöckers, welche vom Rasen bedeckt waren, ihre Glättung noch recht gut, jedenfalls viel besser erhalten haben, als die durch lange Zeiträume dem Einflusse der Atmosphärilien ausgesetzten kahlen Stellen. Die in dem Kärtchen mit S bezeichnete Rinne mit ihren meist glatten Wänden ist gewiss die Wirkung eines einstigen Gletschers; weniger bestimmt kann dies von der Mulde M gesagt werden. Sehr deutliche Gletscherschliffe finden wir an mehreren, einige hundert Fuss von dem Hexenkessel entfernten Punkten, wie denn der ganze Pirker Rücken, insbesondere an seiner Westseite, reich an unzweifelhaften Gletscherwirkungen ist. Nördlich von dem nahe gelegenen Prischitz findet sich das Erraticum mit tief ge-

Digitized by Google

ritzten Geschieben. Es kam der prähistorische Gletscher von West und bewegte sich nach Ost; dies wird, abgesehen von anderen, von mir schon früher veröffentlichten Thatsachen[3] auch dadurch bewiesen, dass die abgerundete Stossseite des in Rede stehenden Rundhöckers nach Westen, hingegen die rauhe Leeseite nach Osten gerichtet ist, eine Erscheinung, die am ganzen Pirker Rücken übereinstimmend wiederkehrt. — Auf dem sich von dem Gupfe des Rundhöckers nach Westen herabziehenden flachgewölbten Rücken ist nahezu senkrecht zum Streichen der Schichten und zur Bewegungsrichtung des alten Gletschers eine Rinne R ausgescheuert, welche in ihrem südlichen Theile seicht, im nördlichen jedoch tiefer wird und deren concave Wand sehr hübsch geglättet ist; sie hat an ihrer Nord- und Südseite offene Ausgänge, ist somit weder eine Mulde noch ein Kessel. In der Rinne selbst ist kein Riss zu bemerken, wohl jedoch zieht sich eine 2 bis 5 Cm. offene Kluft nahe vorbei. Die beigegebenen Skizzen sollen dies erläutern (Fig. 6 und 7).

Solche Rinnen fand ich in dem gegen SO. vorliegenden Pirker Bergrücken noch mehrere; sie alle haben mit geringen Winkeldifferenzen ihre Hauptachse nach dem lokalen Terraingefälle gestreckt und treten gewöhnlich auf rund abgescheuerten, kleinen felsigen Rücken, die ostwestliches Streichen haben, auf. In diesem Gebiete gelang es mir trotz häufigen Durchsuchens noch nicht, Riesentöpfe aufzufinden. Da alle diese, gewöhnlich unter 1 M. langen und durchschnittlich 0,05 bis 0,1 Meter tiefen Rinnen, wovon die meisten durch glatte Wände ausgezeichnet sind, senkrecht auf der Bewegungsrichtung des einstigen Gletschers stehen, somit von den von ihm ausgehobelten Rinnen wohl unterschieden werden müssen, so wollen wir jene Quer-, diese Längsrinnen heissen.

Der Hexenkessel K (Fig. 2), der nun eingehender betrachtet werden soll, liegt unmittelbar östlich (4h 12°) vom höchsten Punkte des Rundhöckers; von der 6 Decimeter-Hypse, bis zu welcher gewöhnlich das Wasser reicht, abwärts ist er sehr hübsch geglättet; die zwei beigegebenen Profile Fig. 3 und 4 dürften alle wesentlichen Details geben.

---

[3] N. Jahrbuch f. Mineralogie Jahrg. 1873. Die Eiszeit in Mittelkärnten, Seite 128.

Digitized by Google

Seine Nord- und Nordwestseite ist überhängend, die Südseite etwas flacher, die Kesselaxe fällt somit etwas gegen Norden, also übereinstimmend mit dem Verflächen der Schichten (82°).

In der nördlichen Hälfte des Kessels zieht ein Sprung a durch, der mit 60° nach 23h verflächt; zu diesem schaart ein zweiter b, dessen Einfallen 25° nach 14h ist. Der tiefste Punkt des Kessels ist 1,08 M. unter dem höchsten Punkte des Rundhöckers; von jenem südlich ist eine zweite flache Vertiefung, deren Vertikal-Cote 1,05 M. gemessen wurde. An der Ostwandung des Topfes ragt ein glatt polirter Quarzknauer von 4 Cm. Durchmesser 1—2 Cm. hervor.

Gegen Süden hin hat der Hexenkessel, wie bereits erwähnt, eine flachere, gut gescheuerte Ausmündung in die Längsrinne S, gegen Norden hin ist er jedoch mit einer kurzen, scharfen Kante von einer ebenfalls gut polirten flachen Wanne W getrennt, deren Axe sich bogenförmig gegen NO., dann O. umbiegt und die sich weiter oben in zwei flache Arme gabelt. Die Mittellinie dieser gekrümmten Wanne, welche gewöhnlich mit Wasser bis zur 6 Dm. Hypse gefüllt ist, trifft in ihrer Verlängerung etwas Weniges westwärts von dem tiefsten Punkte des Hexenkessels. In dieser Mittellinie ist keine Spalte erkennbar, wohl jedoch wird die Wanne von einer mit ca. 65° nach NO. verflächenden Kluft verquert, nach welcher eine Auslobung der Wannenwand stattfand, wie dies die 6 und 7 Dm. Isohypse deutlich ausdrückt.

Bezüglich des im Kessel gefundenen Inhaltes sei Folgendes bemerkt.

Das Wasser stand bei unserer Ankunft bis zur 6 Dm. Hypse; als ca. 1 Dm. hievon ausgeschöpft war, stiess man auf eckige Brocken desselben grünen metamorphischen Schiefers, der dort überall ansteht und die erst später hineingeworfen worden sein dürften.

Dazwischen war lichtbrauner Schlamm. In 1,5 bis 2 Dezimeter über dem Boden fanden sich Rollstücke und dazwischen schmutzig weisser Scheuersand, der sich schon durch seine Farbe von dem höher gelegenen braunen Schlamm sofort unterschied.

Am Boden des Topfes lag ein grosses Stück Centralgneiss (Fig. 5), theils abgerundet, theils mit scharfen Kanten; man sah, dass letztere durch ein gewaltsames Zertrümmern des früher be-

Digitized by Google

deutend grösseren Stückes entstanden; es gelang auch einen grösseren Theil davon in den ausgeräumten Massen zu finden; überdies fanden sich noch mehrere kleinere, flache, durchschnittlich 13 Cm. lange Gerölle von Centralgneiss, hie und da Übergänge in Amphibolgneiss zeigend. Der Anzahl nach war Quarzfels vorherrschend; dessen Stücke sind jedoch selten über 1 Dm., meist darunter, seltener eiförmig als mehr cuboidisch mit abgerundeten Kanten. Nebst Quarzfels und Centralgneiss, doch weit seltener als diese, fanden sich einige etwas über 1 Dm. grosse Rollsteine, aus einem dunkelgrünen Amphibolfels bestehend, ferner zwei nur 7 Cm. grosse Kalkgerölle, wovon das eine aus einem zuckerähnlichen Urkalk, das andere jedoch aus einem schwarzen, weissgeäderten, entweder aus dem Paläozoischen oder der Trias (Guttensteiner Schichten) herstammenden Kalk besteht. Ein sehr grobkörniger Quarzsandstein mit einigen schwarzen eckigen Kieselschieferfragmenten und ein sehr feinkörniger, graugrüner, fester Sandstein, beide Stücke ganz abgerundet und 11, resp. 13 Cm. lang, weisen auf die Steinkohlenformation hin.

Wir haben also unter den Scheuersteinen, welche zwar geglättet, doch nicht geritzt sind, vorwiegend Gesteine aus den Centralalpen Oberkärntens (u. z. westlich von Gmünd) und einige Abkömmlinge aus den südlichen Kalkalpen oder, was noch wahrscheinlicher ist, aus der Steinkohlenformation der Turracher Gegend, im Nordosten vom Wörther See.

Auch in der Wanne fanden sich, als das bis zur 6 Dm. Hypse befindliche Wasser ausgeschöpft war, ca. 10 abgerundete Stücke, wovon das grösste elliptische 1 Dm. in der Längsachse misst. Es fanden sich dieselben Gesteine auch in der relativen Menge wie im Hexenkessel.

Auch als der Rasen in der, dem Riesentopfe knapp gegen SO. vorliegenden Vertiefung, deren Wände gleichfalls geglättet sind, entfernt war, fanden sich mehrere Rollstücke, ebenso in der Rinne S, in beiden auch grössere Mengen Scheuersand; ebenso stiessen wir nach der Entfernung der durchschnittlich 0,2 bis 0,3 M. dicken Humusschichte in der Vertiefung bei M auf ziemlich viele Gerölle, auch auf etwas Scheuersand. Letzterer zeigte sich in bedeutenderen Mengen am Westfusse des Rundhöckers,

Digitized by Google

als dort der Rasen behufs etwaiger Blosslegung anderer Riesentöpfe ausgehoben wurde.

Diese an den genannten drei Stellen gefundenen Rollsteine hatten fast nie über Eigrösse, bestanden aus Gesteinen, die in der Centralkette Oberkärntens anstehen; selten fanden sich Kohlensandsteine und noch seltener Kalke.

Der Scheuersand, der an allen erwähnten Punkten aufgefunden wurde, besteht aus einer wenig bräunlichen, fast weissen Masse, die nach dem ersten Ansehen ein grobkörniger Sand zu sein schien, in welchem Sandklümpchen bis zu Haselnussgrösse und vereinzelt weisse scharfkantige Steinchen ebenfalls bis zu Haselnussgrösse in untergeordneter Menge vertheilt waren. Doch bei genauer Untersuchung zeigte sich der getrocknete Sand als ein sehr zartes Pulver, aus welchem auch die Sandklümpchen bestehen; es ist in Salzsäure unter lebhaftem Aufbrausen fast vollständig mit gelber Farbe — von Eisenoxyd herrührend — löslich.

Die in diesem Pulver eingestreuten eckigen Gesteinskörner erwiesen sich ebenfalls als Kalkstein, welcher krystallinisches Gefüge zeigt und in Säuren auch bei gewöhnlicher Temperatur vollständig zu einer lichtgelben Flüssigkeit löslich ist. In einigen Kalksteinfragmenten fand ich auch vereinzelte Blättchen weissen Glimmers von kaum 1 Mm. Durchmesser ausgeschieden.

Es kann nach dem petrographischen Charakter keinem Zweifel unterliegen, dass diese Gesteinsstücke unseren ältesten Kalken angehören; ob sie Urkalk oder Cipollin oder beides sind, ist schwer zu bestimmen; doch waren meine bisherigen Funde solcher Kalkfragmente so arm an Glimmer, dass ich auch letzteren unmöglich die Bedeutung eines wesentlichen Gemengtheiles zuerkennen kann, weshalb ich den Scheuersand als ein Gereibsel eines Urkalkes ansehe, wie solcher in nächster Nähe der Riesenkessel sowohl, als insbesondere in einer Entfernung von kaum einer Wegstunde hinter Pörtschach mächtig entwickelt ansteht.

Ich glaube, dass Stücke des Urkalkes nebst den harten Centralgneiss- und Quarzfelsstücken in das Strudelloch kamen und dort durch die scheuernde Arbeit bald zu einem feinen Pulver zerrieben wurden, welches mit den Kalksteinfragmenten, die durch Zertrümmerung innerhalb des Kessels zu dieser Form kamen, von

Digitized by Google

dem abgehenden Wasser ausgetragen und in der Nähe der Riesentöpfe abgesetzt wurde; die im Reibsande eingestreuten kleinen Gerölle dürften ebenfalls durch das aus dem Strudelloche fortfliessende Wasser fortgetragen worden sein, nachdem sie sich innerhalb des Kessels bis auf ihre jetzige Grösse abgenützt hatten.

Wenn man von dem Hexenkessel am Westfusse des Pirker Bergrückens, welcher die Verengung des Wörther See's in seinem mittleren Theile bedingt, 40 Schritte nach Stunde 23 geht, so stosst man dort in der Nähe des Waldrandes und 13 Schritte von einem Fahrwege entfernt, auf einen kleinen, doch sehr hübschen Riesenkessel (No. II), welchen ich blosszulegen das Glück hatte.

Er zeigt im Horizontalschnitte eine Ellipse, deren Hauptachsen nach 22h 5⁰ (Merid.) gestreckt und parallel zum Streichen des Terraingehänges ist; seine Dimensionen sind aus der gegebenen Skizze (Fig. 8 und 9) zu entnehmen; er war mit brauner Erde und sehr wenig Scheuersand ausgefüllt; an seinem Boden fand ich zwei Rollsteine, der eine ist Quarzfels und misst nach seiner langen Achse 5 Cm., der andere ein etwas veränderter, zäher Porphyr, den ich in dieser Ausbildung nirgends in Kärnten anstehend weiss; in einer weissen felsitischen Grundmasse sind kleine schmutziggrüne, sechsseitige Säulchen, im frischen Bruche fettig glänzend, ausgeschieden, die ich für einen theilweise zersetzten Amphibol ansehe; er erinnert zumeist an jene bei Reifnitz (am Südufer des Wörther See's) in demselben metamorphischen Schiefer, aus welchem die Berge in der Umgebung der Riesentöpfe bestehen, auftretenden Porphyr; die Achsen des Reibsteines sind 8, 6 und 2,6 Cm.

Von diesem Felsentopfe 30 Schritte nach Stunde 23, ebenfalls am Westfusse des Pirker Bergrückens fand ich einen anderen Riesenkessel (No. III), von dem ich in der Skizze die wesentlichsten Dimensionen gebe; er war ebenfalls mit Erde ausgefüllt; darin fand ich 4 Rollsteine, wovon der grösste einem Steincelte nicht unähnlich, 14 Cm. lang ist und aus einem mittelfesten, glimmerarmen Gneiss besteht; gleichsam an der Schneide dieses Celtes, an der einen Breitseite, ist eine kleine flache, glatte Concavität, zweifelsohne die Folge einer Ausreibung. Die drei übrigen bedeutend kleineren bestehen aus zwei verschiedenen Quarziten

Digitized by

und aus einem theilweise zersetzten problematischen Gesteine, in welchem ich noch Reste einer schwarzgrünen Hornblende und kleine Granaten erkennen konnte (Amphibolitfels?).

Wie aus der Skizze (Fig. 10 und 11) entnommen werden kann, ist die Vertikalaxe des Felsentopfes No. III entsprechend dem Schichtenfalle (85° nach 0h 5° Merid.) etwas gegen Norden geneigt.

Weder im Kessel No. II, noch in jenem No. III konnte ein Spalt aufgefunden werden.

Es sei hier noch bemerkt, dass sich auf diesem Pirker Bergrücken, sowie an den meisten Gehängen Mittelkärntens, Rollstücke manchmal mit Kritzern vorfinden, und als Überbleibsel der Grundmoränen der Glacialzeit anzusehen sind.

Über die Entstehung der Riesentöpfe im Allgemeinen *.

Überblickt man die bisher zur Erklärung der Entstehung der Felsentöpfe ausgesprochenen Anschauungen, so kann man dieselben in zwei Gruppen bringen, wovon die eine die Existenz von Gletschern voraussetzt, während die andere auf diese Annahme verzichtet; wollen wir die letztere Gruppe zuerst berücksichtigen.

Es gibt Strudellöcher, deren Erklärung darum keinem Zweifel unterliegen kann, indem man ihren Werdeprocess sicher verfolgen konnte und kann. Hieher gehören jene, welche am Fusse eines Wasserfalles gelegen sind, woselbst durch die verschiedenen Geschwindigkeiten der aufstürzenden Wasserbündel eine ungleiche Erosion erfolgen muss. Diese Thätigkeit des herabfallenden Wassers wird erhöht durch Steine, welche in einer vorhandenen Vertiefung in stetiger Bewegung sind und die ausscheuernde Wirkung erhöhen. Eine solche Vertiefung kann unter Umständen eine wirbelnde Bewegung des Wassers hervorbringen, wodurch

* Die erste Zusammenstellung der über die Entstehung der Riesenkessel herrschenden Anschauungen gab Dr. G. Leonhard im Neuen Jahrbuch f. Min., Geol. u. Paläont. 1854; in neuerer Zeit haben Brögger und Reusch eine ähnliche, wenn auch nicht complette Arbeit unter besonderer Berücksichtigung der nordischen Literatur in der Ztschr. d. Deutschen geol. Ges. (1874) veröffentlicht.

Digitized by Google

erstere, entsprechend diesem Kreisen, eine annähernd runde Form im Horizontalschnitte bekommt[5]. Übrigens ist es ja nur zu bekannt, dass auch durch andere Factoren ein Wasserstrudel veranlasst wird, welcher auch ohne vorhergegangene Vertiefung sofort einen Kessel aushöhlen kann.

Solche Wirbelbildungen kann man dermalen auch an rascher fliessenden Wasserläufen beobachten und liefern unter geeigneten Verhältnissen ein Strudelloch; hieher gehören z. B. die Riesentöpfe der Schwarza[6] im Thüringer Walde, aus dem Mulde-[6] und Chemnitz[7]-Thale in Sachsen, welche theils an den jetzigen Wasserläufen oder über diesen so wenig erhöht liegen, dass ein unbedeutendes Steigen über den jetzigen Spiegel zu ihrer naturgemässen Erklärung vollständig genügt.

Von vielen anderen hieher gehörigen Funden wollen wir bloss jenen ERDMANN's[8] von Oena, einer Papierfabrik bei dem Trollhätta Falle in Schweden, erwähnen; der Genannte fand dort mehrere kleine bis 0,5 Meter tiefe Riesentöpfe, welche sich an der Sohle eines im Gesteine ausgehauenen Wassergerinnes im Laufe von 8 bis 9 Jahren bildeten.

G. VON HELMERSEN[9] beschrieb von der Küste Finnlands einige Strudellöcher, welche durch wirbelnde Bewegung der an das Gestade anschlagenden Meeresbrandung entstanden seien; er erwähnt von dort auch einen Riesenkessel, welcher auf diese Weise in neuerer Zeit gebildet wurde.

Diese vorstehenden drei Erklärungsweisen — Wasserfall, schneller Flusslauf, Brandung des Meeres —, welche darum über jeden Zweifel erhaben sind, indem sie nur Thatsachen constatiren,

---

[5] Riesentöpfe, auf diese Weise entstanden, sind schon seit Langem aus den nordöstlichen Alpen, insbesondere aus dem Salzburgischen unter dem Namen „Oefen" bekannt.

[6] Briefliche Mittheilung COTTA's, im Neuen Jahrb. f. Min., Geol. und Pal. 1849, Seite 183.

[7] Dr. J. LEHMANN: über Riesentöpfe im Chemnitzthale. Sitzber. d. naturf. Ges. zu Leipzig. 1874. Nro. 5—7.

[8] ERDMANN: Bidrag till kännedomen om Sveriges quartäre bildninger. Stockholm, 1868; durch Ztschft. d. Deutsch. geol. Ges. 1874, Seite 800.

[9] G. VON HELMERSEN: Riesenkessel in Finnland; Mémoires de l'Académie impériale de St. Petersbourg. 1867. tome II. In der Nähe dieser Riesentöpfe finden sich häufig auch sehr hübsche Gletscherschliffe.

Digitized by Google

liessen sich jedoch bei manchen der aufgefundenen Riesentöpfe nicht unbedingt anwenden. Sie liegen entfernt von einem möglichen Wasserfall, Flusslauf oder einer alten Meeresküste; dafür fand man in ihrer nächsten Nähe unverkennbare Gletscherschliffe. In Letzteren glaubte man einen Fingerzeig gegeben zu haben, die Entstehung dieser Felsentöpfe auf die Eiszeit zurückzuführen, wobei man sich auf die sogenannten Gletschermühlen[10] (Moulins) berief, d. s. Gletscherspalten, durch welche sich die Schmelzwässer herabstürzen und sich gewöhnlich durch ein eigenthümliches Getöse weithin verrathen. Finden nun diese mit grosser Geschwindigkeit auf die Sohle des Gletschers stürzenden Wassermassen daselbst härtere Gesteinsbrocken in der Grundmoräne, oder sind solche von der Gletscheroberfläche herabgestürzt, so können dieselben, in dem Falle als sie nicht entweichen können, durch ähnliche Veranlassungen wie bei jedem Wasserfalle in rotirende Bewegung versetzt werden. Da jedoch die Spalte als ein integrirender Theil des Gletschers mit diesem vorwärts schreitet[11], und zwar in jener Zeit (Sommer), wo die grössten Wassermengen thätig sind, am schnellsten, so würde der durch die Mühle an der Sohle gebildete Wirbel ebenfalls thalabwärts weiter rücken, so dass angenommen werden muss, dass die früher thätigen und rotirenden Scheuersteine in einer vorhandenen Vertiefung liegen bleiben. Da jedoch die Entstehung gewisser Spalten an eine Örtlichkeit gebunden zu sein scheint, bedingt beispielsweise durch die Configuration der Gletschersohle, so würde sich nach einem gewissen Zeitraume an der gleichen Stelle eine Mühle bilden, welche die in der Vertiefung zurückgebliebenen Reibsteine durch das Schmelzwasser neuerdings kreisend bewegt; dadurch würde mit der Zeit ein Riesentopf ausgearbeitet werden.

Wenn auch auf diese Weise jener Übelstand in der Erklä-

---

[10] Die grösseren werden manchmal auch Gletscherschächte (Puits) genannt.

[11] Hugi's Hütte auf dem Unteraargletscher bewegte sich in 14 Jahren 4,712 Fuss, das „Hôtel des Neufchâtelois“ auf demselben Gletscher in 2 Jahren 486 Fuss nach abwärts; hieraus würde sich die tägliche Geschwindigkeit durchschnittlich mit 0,8 Fuss berechnen. — Tyndall bestimmte für die Grand Moulin im Mer de Glacie die tägliche Sommergeschwindigkeit mit 28 Zoll (Tyndall: das Wasser, 1873, Seite 70).

Digitized by Google

rung, der in der Fortbewegung der Gletscherspalte liegt, nothdürftig beseitigt ist, wenn wir auch zugestehen, dass sich der Gletscher an seiner Sohle langsamer als an seiner Oberfläche bewegt, so möchten wir doch noch zu bedenken geben, dass die an der Sohle des Glacier du Géant bei dem Tacul von TYNDALL gemessene Tagesgeschwindigkeit $2^3/_4$", gegenüber der Oberflächengeschwindigkeit von 6", beträgt, so dass z. B. eine derartige Gletschermühle in einem Zeitraume von 8,7 Tagen ein 2 Fuss breites Strudelloch überschritten haben würde. Wir wollen ferner zu bedenken geben, dass nur in sehr wenigen Fällen, und da oft erst nach einem Jahre, an derselben Stelle neuerdings eine Gletscherspalte entsteht. In diesem Falle müsste in einer verhältnissmässig kurzen Zeit von wenigen Tagen eine derartige Vertiefung geschaffen werden, dass die ebnende Kraft des Gletschers, welche ja durch das ganze Jahr wirkt, nicht im Stande ist, dieselbe auszugleichen. Es muss desshalb angenommen werden, dass an dieser Stelle der Gletscher eine ganz ausserordentlich kleine Geschwindigkeit besessen hat, wie dort, wo er bei seiner Bewegung auf Hindernisse in seinem Bette stosst, was für manche Riesentöpfe der Schweiz wahrscheinlich sein mag. Doch unter Würdigung aller der genannten Bedenken wird es gerathen sein, diese Hypothese mit aller Vorsicht in die Erklärung eines concreten Falles einzuführen.

Die soeben erläuterte Erklärungsweise ist mit jener, welche die Entstehung der Riesentöpfe am Fusse eines Wasserfalles erörtert, in Parallele zu stellen. Ein Analogon zu jenen Strudellöchern, welche in rasch fliessenden Wässern entstehen, gibt uns HEIM [12] mit den Worten: „Kriecht man, wo es geht, unter die Gletscher, so sieht man oft die Bäche, die unter dem Gletscher fliessen und, vielfach vom Eise gewiesen, ihren Lauf ändern, Strudellöcher höhlen und der Gletscher hat nach einiger Zeit die Bachrinnen zwischen den tiefer gegrabenen Töpfen wieder gefurcht und mehr oder weniger ausgeschliffen, so dass nur von der ganzen Bachwirkung unter dem Gletscher einzelne tiefe Töpfe übrig bleiben." Diese Erklärungsweise beruht auf unmittelbarer

---

[12] Prof. ALB. HEIM: „über den Gletschergarten von Luzern;" Vierteljahrsschrift der naturf. Ges. in Zürich. 1873. Seite 157.

Digitized by Google

Beobachtung und hat somit einen besonderen Werth, der um so grösser ist, indem man es mit einem Factor, den subglacialen Wasserläufen, zu thun hat, der überall unterhalb der Schneelinie angenommen werden kann; überdies gibt sicherlich jedes Gletscherbett local Anlass zur Wirbelbildung.

Die Erklärung mit Zuhilfenahme der Gletschermühlen wurde meines Wissens zuerst für die Schweizer Riesentöpfe aufgestellt von Charpentier [13] und Agassiz [14], dann angenommen von H. Hogart [15], Bachmann [16] und zum Theile von A. Heim [12]. Die Entstehung der Riesentöpfe Skandinaviens erklären auf diese Weise v. Post, W. C. Brögger und H. H. Reusch [17].

Während alle bisher genannten Erklärungsweisen für die Bildung der Strudellöcher das in Bewegung befindliche Wasser beanspruchen, so trat neuerer Zeit hievon abweichend Professor S. A. Sexe [18] in Christiania mit der Hypothese hervor, dass Riesentöpfe auch durch directe Wirkung des Gletschereises entstehen können. Er nimmt an, dass sich in eine Spalte oder in eine andere Vertiefung der Gletschersohle das Eis hineinpresste und dadurch, dass die schiebende Kraft des Gletschers an einer Seite dieser eingeklemmten Eismasse grösser war, in drehende Bewegung versetzt wurde. Die darauf lastende Gletschermasse übte einen derartigen Druck aus, dass das Eis im Vereine mit Reibsteinen den Gletschertopf hervorbrachte. Nachdem jedoch der Gletscher sich fortbewegte, so musste der in die Sohle hinabziehende Eiszapfen abbrechen, verband sich jedoch abermals vermöge der Regelation mit dem Gletscher u. s. f.

---

[13] Jean d. Charpentier: Essai sur les glaciers et sur le terrain erratique du bassin de Rhône; Lausanne 1841.

[14] Agassiz: Etudes sur les glaciers, pag. 207.

[15] H. Hogart: Recherches sur les glaciers et sur les formations erratiques des Alpes et de la Suisse. Epinal 1850.

[16] Briefliche Mittheilung Bachmann's an Prof. Dr. G. Leonhard im Neuen Jahrb. f. Min., Geol. u. Pal., 1875, Seite 53.

[17] W. C. Brögger und H. H. Reusch in Ztschft. d. Deutschen geol. Ges. 1874. Seite 783.

[18] S. A. Sexe: Jaetegryder og gamlestrandlinier i fast klippe, durch Dr. Gurlt's Mittheilungen in den Verhandl. des naturhist. Vereins der preuss. Rheinlande und Westphalens. 33. Jahrg. 1. Hälfte, Sitzungsber. Seite 32.

Digitized by Google

Dieser Erklärungsweise stehen so gewichtige Bedenken gegenüber, dass wir uns mit ihr unmöglich vertraut machen können. Zuerst müssen wir hinweisen, dass eine Vertiefung vorausgesetzt wird. Es ist schwer sich vorzustellen, wie eine in eine Gesteinskluft eingesprengte Eismasse in die nothwendige Rotation gelange; dann müssen wir hervorheben, dass wir Riesentöpfe kennen, in welchen gar keine oder keine hiezu geeignete Spalte zu erkennen ist. Ebenso will es uns dünken, dass, wenn selbst alle diese Schwierigkeiten in der Erklärungsweise nicht existiren würden, die Riesentöpfe elliptischen Querschnitt haben müssten, deren grössere Axe im Streichen der ursprünglichen Gesteinsspalte oder in der Richtung der Gletscherbewegung liegen würde. Es müsste ferner der Riesentopf nach dem Verflächen der Spalte verlaufen, — durchwegs Folgerungen, welche mit den Beobachtungen gar nicht oder höchst selten stimmen.

Nimmt man an, dass der erste Anlass zur Entstehung eines Riesentopfes eine kleine Vertiefung am Gletschergrunde gewesen wäre, ohne mit einer Spalte irgendwie im Zusammenhange zu stehen, so müssten wir gerade die polirende, ebnende Wirkung des Gletschers gänzlich vergessen.

Wir wollen ferner noch folgende Schwierigkeit hervorheben.

Der den Riesentopf ausscheuernde Eispfropf kann doch nur drehend bewegt werden, wenn der Gletscher selbst vorwärts schreitet, in welchem Falle ersterer entweder in innigem Zusammenhange mit der unteren Gletscherseite steht oder hievon abgebrochen ist. Würde erstgenannte Annahme vorausgesetzt, so müsste ein Herausziehen des Eispfropfes stattfinden. Im anderen Falle soll die Differenz der Gletschergeschwindigkeiten innerhalb eines oder wenige Decimeter entfernter Punkte die rotirende Bewegung des Eispfropfes veranlassen. Es muss somit eine neue Übertragung der Kraft, welche man sich tangential an den Eispfropf wirkend denken müsste, auf diesen vom Gletscher aus erfolgen. Hiefür könnte man die Reibung oder die zeitweise stattfindende Regelation annehmen. In ersterem Falle müsste die Reibung zwischen Eis und Eis grösser, als zwischen dem Eise des Pfropfens und dessen anfänglich doch rauhen Wandungen angenommen werden, was aller Erfahrung widerspricht. Soll die Regelation wirken, so kann entweder dieselbe andauern und würde

Digitized by Google

somit den Zapfen nicht drehen, wohl jedoch aus seiner Vertiefung herausziehen können. Wirkte sie vorübergehend, so würde sich der Zapfen in Folge der Differenz in den beiden tangential wirkend gedachten Kräften so lange drehen, bis er abbricht, um neuerdings durch Regelation verkittet zu werden u. s. f. In dem Momente der Regelation jedoch wirken auf den Zapfen durchwegs nur Kräfte, welche ihn in gleichem Sinne der Gletscherbewegung vorwärts schieben wollen, — Kräfte, die gewiss unvergleichlich grösser sind, als ihre Differenz. Es müsste also unter der Annahme einer vorübergehenden Regelation eine Rinne längs der Gletscherbewegung ausgehobelt werden; es lässt sich somit auch auf diese Weise die Entstehung der nahezu kreisrunden Riesenkessel unmöglich erklären. Wir könnten hier noch auf Schwierigkeiten hinweisen, als z. B. eine Rotirung eines im Querschnitte nicht nahezu kreisrunden Eispfropfes, die an der Gletschersohle häufig auftretende Grundmoräne u. s. f.; doch wir glauben genugsam dargethan zu haben, dass Sexe's Hypothese als unbegründet weiter nicht mehr beachtet zu werden braucht.

Desor[19] stellt sich zwischen jene beiden eingangs präcisirten Erklärungsgruppen, indem er den Einfluss der Gletscher auf die Entstehung der Riesentöpfe nur indirect gelten lässt. Er sagt, dass sich letztere bildeten, als die Gletscher das Gebiet verliessen, als sie abschmolzen; dadurch mussten reiche Gletscherbäche entstehen, welche sich durch das Chaos der frisch blossgelegten Moränen ihre Wege bahnen mussten, wobei Anlass zu Wirbeln und Wasserstürzen geboten war.

In den vierziger und fünfziger Jahren unseres Säculums fand die von Sefström zur Erklärung der skandinavischen glacialen Erscheinungen und der Riesentöpfe aufgestellte Hypothese von einer erratischen oder petridelaunischen Fluth ziemlich allgemein Anklang; zu ihr bekannten sich ganz ausgezeichnete Forscher, wie z. B. Keilhau, Durocher, Scheerer u. A.; dermalen dürfte diese Fluthypothese in ihrer von Sefström aufgestellten Form aus bekannten Gründen kaum mehr einen Anhänger besitzen. Jene älteren Hypothesen, welche zur Erklärung der Strudellöcher

---

[19] Desor: „über Riesentöpfe und deren Ursprung," Sonntagsblatt des „Bund." Nro. 50. 12. Dez. 1874; durch Neues Jahrb. f. Min., Geol. und Pal. 1875. Seite 437.

Digitized by Google

Blitze, Regentropfen, Meeresinsecten zu Hilfe riefen, verdienen nur des historischen Interesses halber erwähnt zu werden.

Fassen wir alle Erklärungen, welche nach dem dermaligen Stande des Wissens als zulässig gelten dürfen, übersichtlich zusammen, so finden wir, dass alle eine in Bewegung befindliche Wassermasse, ferner Scheuersteine und einen Anlass zur Wirbelbildung voraussetzen und somit vielfache Ähnlichkeit besitzen. Sie können nach der Herkunft des bewegenden Wassers sowohl, als auch nach der Zeit ihrer Entstehung eingetheilt werden wie folgt:

A. Die Fundstelle liegt im Wasserlaufe oder in dessen unmittelbarer Nähe, so dass im letzteren Falle ein geringes Ansteigen der Fluten zur Erklärung genügt; wir heissen sie fluviale Riesentöpfe; sie finden sich am Fusse der Wasserfälle, in Flüssen und an der Meeresküste, in letzterem Falle war die Brandung die Ursache der Bewegung. Ihre Entstehung fällt meistentheils in die historische Zeit.

B. Die dermaligen Wasserläufe können zur Erklärung der Strudellöcher nicht herbeigezogen werden; es ist nothwendig die frühere Existenz von Gletschern, durch ihre Wahrzeichen (Schliffe, Erraticum etc. bewiesen, vorauszusetzen:

1. Glaciale Riesentöpfe, welche durch Wirkung des Schmelzwassers an der Sohle des Gletschers entstanden sind u. z. durch:
    a. Gletscherbäche und
    b. Gletschermühlen.
2. Postglaciale Riesentöpfe, welche sich während und unmittelbar nach dem Verschwinden der Gletscher durch Stauung der Schmelzwässer an Moränen bildeten. Unter Umständen ist diese Erklärung von jener ad a. 1. nicht zu trennen.

Die Entstehung der Riesentöpfe bei Pörtschach.

Sehen wir vollends davon ab, dass in der Umgebung des Herenkessels allerorts unzweifelhafte Spuren der Wirkung eines einstigen Gletschers, der, nebenbei bemerkt, eine Mächtigkeit von mehreren Tausend Fuss besessen haben dürfte, gefunden werden,

und versuchen wir es, die bekannt gewordenen drei Felsentöpfe bloss mit Hilfe der Fluvialtheorie zu erklären. Die Möglichkeit eines Wasserfalles muss für die in Rede stehende Örtlichkeit vollständig ausgeschlossen werden; der Umstand, dass diese drei Funde fast in einer Horizontalebene liegen, scheint der Annahme, dass sie einem einstigen Flusslaufe angehören, günstig zu sein, so auch die Thatsache, dass unmittelbar daneben jenes Diluvium beginnt, welches sich zum Wörthersee hinabzieht.

Aus mehrfachen Anzeichen kann auch gefolgert werden, dass der Seespiegel einstens höher stand als dermalen; eine Steigung desselben um 7 Meter würde genügen, um den oft erwähnten Rundhöcker des Hexenkessels unter Wasser zu setzen. Der See würde insbesondere an seiner Ostseite bedeutend an Fläche gewinnen; doch er bliebe eben so wie jetzt ein grosses Wasserbecken, in welchem nur mühsam eine Stromrichtung erkannt werden kann. Das einzige Gefälle des Wasserspiegels gäbe in keinem Falle Anlass zu einer dynamischen Äusserung, welche auch nur annähernd, selbst unter Zuhilfenahme ganz ausserordentlich grosser Zeiträume, im Stande wäre eine Vertiefung, wie den Hexenkessel zu bewirken.

Eine andere bewegende Kraft wäre die Brandung, veranlasst durch Stürme. Die Umgebung der Felsentöpfe ist flach, die brandenden Wellen würden kaum jenes grosse Gneissgerölle, das sich am Boden des Hexenkessels befand, merklich weiter bewegen, geschweige, dass dieser selbst eine nennenswerthe Arbeit verrichten könnte. Übrigens würde an dieser Stelle der See unter der Voraussetzung, dass sein Spiegel um 7 Meter gestiegen sei, nur um 200 Meter, also um nicht viel breiter als dermalen sein. Wer jetzt den See in seiner grössten Bewegung sieht, wird sich gestehen müssen, dass man ihm unmöglich die Ausarbeitung eines Riesentopfes zutrauen darf. —

Es ist somit zur Erklärung der Entstehung des Hexenkessels unbedingt nothwendig anzunehmen, dass von anderweitig eine Kraft, der geleisteten Arbeit entsprechend, eingewirkt haben muss. Nachdem Sexe's Hypothese füglich entfällt, indem alle jene Einwände, welche früher geltend gemacht wurden, vollinhaltlich in dem vorliegenden Falle erhoben werden können, so müssen wir uns für eine Erklärung entscheiden, welche das bewegende Ele-

Digitized by Google

ment, das Wasser, von oben nach abwärts strömen lässt und durch das Schmelzen des Gletschereises entstand.

Der alte Gletscher bewegte sich nach dem jetzigen oberen Seebecken von West nach Ost herab und stiess an den Pirker Bergrücken, der gleichsam als subglacialer Wall querweise zur Bewegungsrichtung vorlag. Dass hierin ein Anlass zur Bildung vieler Sprünge im Eise gegeben war, ist zweifelsohne. Bei der grossen Mächtigkeit des Gletschers jedoch kann füglich nicht angenommen werden, dass constant an demselben Punkte immer wieder ein Sprung im Eise entstand, der jedesmal das darin circulirende Schmelzwasser an jenem Punkte auf die Gletschersohle fallen liess, wo wir jetzt den Hexenkessel oder einen anderen der beschriebenen Felsentöpfe vorfinden. Es ist also die Erklärung durch Gletschermühlen nicht entsprechend. — Dass durch die vielen Eisklüfte sehr viele Schmelzwässer dem Boden zueilten, kann nicht geläugnet werden. Dieselben strömten mit bedeutendem Gefälle und somit mit grosser lebendiger Kraft nach der Linie des geringsten Widerstandes, gewöhnlich nach der Fallrichtung des Felsengehänges, zur Tiefe, gleichsam Sturzbäche bildend. Da die Felsentöpfe an jener Stelle liegen, wo das bedeutendere Ansteigen begann, so werden sich dort im Gletscher spalten, nach unten hin erweitert, gebildet haben und gaben den von dem Gehänge herabstürzenden Wässern geeignete Wege. Je nach den Widerständen, welche das rasch dahin fliessende Wasser vorfand, gelangte es in wirbelnde Bewegung. So hat es beim Rundhöcker zuerst die Wanne W auszuarbeiten gehabt; in demselben Maasse, als sich dieselbe südwärts erweiterte, stieg die Höhe des Felsens, welcher noch zu durchbrechen war und genügend Anlass zu drehender Bewegung des rasch fliessenden Wassers gab; dadurch wurde die Wanne selbst ausgerundet und ausgescheuert. Doch in demselben Maasse, als die abzuarbeitende Höhe stieg, war auch der Vorgriff der Arbeit langsamer geworden, wie vordem; die an diese Wand gedrängten und im Wirbel gedrehten Scheuersteine äusserten somit längere Zeit hindurch in der Nähe der vorliegenden Wand vorwiegend ihre ausreibende Thätigkeit, die sowohl die Barrière durchbrach, als auch den Riesenkessel auswirbelte. War der höchste Grat durchbrochen, dann ging die weitere Arbeit rascher; in Folge dessen wurde der

Anlass zur Bildung eines Wirbels und zum längeren Aufenthalte der Scheuersteine in diesem immer geringer; die drehende Bewegung der Wassermassen wurde in diesem Stadium vorwiegend durch den bereits vorhandenen Topf veranlasst.

Unter Berücksichtigung der Richtung des Einlaufes und des Umstandes, dass der Widerstand für die scheuernde Arbeit nach dem Verflächen der Schichten ein geringerer war, ist die Form des Kessels, der sein Steilgefälle an seiner Nord- und Nordwestseite hat, während er gegen Süden, insbesondere an seinem Auslaufe daselbst, flacher ist, vollends erklärlich.

Dieser eben beschriebene Anlass zur Wirbelbildung und zur Ausscheuerung des Hexenkessels findet sich bei den beiden anderen bedeutend kleineren Felsentöpfen (No. II und III) nicht vor. Wir müssen hier zur Erklärung einer drehenden Bewegung den Widerstand im Eise selbst annehmen, wie dies auch gegenwärtig häufig der Fall ist und worüber A. Heim[12] sagt: „. . . so sieht man oft die Bäche, die unter dem Gletscher fliessen und vielfach, vom Eise gewiesen, ihren Lauf ändern, Strudellöcher höhlen. . . .“ Nachdem in den beiden vorliegenden Fällen das Eis, als Widerstand der Bewegung angenommen, sicherlich kein so constanter Factor als die Felsenwand bei der Entstehung des Hexenkessels war, so würde sich aus diesem Umstande vielleicht auch erklären lassen, warum die Felstöpfe Nro. II und III bedeutend kleiner als der Hexenkessel sind.

Die Querrinnen, von welchen bei der Beschreibung des Beobachtungsmateriales die Rede war und die sich gewöhnlich nach der Böschung des Terrains in die Länge ziehen, sind ausgescheuerte Bachrinnen, die insbesondere an vorstehenden Felsrücken am meisten Anlass zu ihrer Bildung vorfanden.

Die Erklärungsweise Desor's leidet, auf die beschriebenen Riesentöpfe angewendet, daran, dass bei dem Vorhandensein von zusammengeschwemmten Grundmoränen am Fusse des Pirker Berges die blossen atmosphärischen Niederschläge zur Erklärung der motorischen Kraft nicht genügen dürften. Die Annahme, dass auf den Geländen des Pirker Berges noch Gletschereis lag und reichlich Schmelzwasser lieferte, während in der Nähe der tiefer gelegene Rundhöcker bereits als Fels blossgelegt war, scheint mir nicht zulässig zu sein, indem sich ja der Gletscher beim Ab-

Digitized by

schmelzen am längsten in den tiefsten Theilen seines Bettes erhält. Würde man annehmen, dass die Gletscheroberfläche bis zu dem Niveau der jetzigen Felsenkessel gesunken war und dass sich auf ihr grössere Wassermengen bewegten, welche bei den Strudellöchern in Moränen gestaut wurden, so muss dem gegenüber die Thatsache hervorgehoben werden, dass die Schmelzmasse der Gletscher stets durch die Spalten u. s. w. in die Tiefe sinken und sich da am Gletschergrunde als Bäche weiter abwärts bewegen.

So wie für die Pörtschacher Riesentöpfe die Erklärung durch Gletscherbäche die befriedigendste ist, so dürfte sie es auch in den meisten anderen Fällen sein, falls nicht in einem gegenwärtigen Wasserlaufe eine noch näher gelegene Ursache gegeben ist.

Digitized by Google

Ueber Basalt und Dolerit bei Schwarzenfels in Hessen.

Von

F. Sandberger.

Schon mehrmals wurde, und zwar zuerst von R. Ludwig, später von mir, darauf aufmerksam gemacht, dass beide Gesteine an dem obengenannten Orte unter besonders interessanten Verhältnissen vorkommen, welche ihr gegenseitiges Alter mit voller Sicherheit zu bestimmen erlauben. Allein es handelte sich Angesichts der immer noch so häufigen leidigen Verwirrung in der Anwendung des Namens Dolerit nicht nur um den Nachweis der Altersverschiedenheit, sondern auch der Verschiedenheit der mineralogischen und chemischen Constitution beider Gesteine in ihren verschiedenen Zuständen. Auf diese war meine Aufmerksamkeit besonders gerichtet und glaube ich in einer früheren Abhandlung, welche in den Sitzungsberichten der mathematisch-physikalischen Classe der k. B. Academie der Wissenschaften (1873, S. 140—154) erschienen ist, die wesentlichen Punkte grösstentheils hervorgehoben und auch die wichtigere Literatur genügend gewürdigt zu haben. Der Dolerit und resp. Anamesit des Mainthales und der Breitfirst wurde dort als aus Augit, Andesin, Titaneisen (Ilmenit) mit wenig Chrysolith und Apatit bestehend nachgewiesen. Sanidin, den Hornstein ebenfalls als constituirenden Bestandtheil angegeben hatte, konnte ich damals noch nicht nachweisen, ich habe mich aber seitdem überzeugt, dass er in vielen Doleriten in der That vorhanden ist. Ausser den schon durch Blum bekannten Vorkommen von Dolerit als Durchbruch durch Basalt am Meissner habe ich 1873 einen

Digitized by Google

sehr schönen zweiten gangförmigen Durchbruch von grobkörnigem Dolerit durch Basalt bei Ortenberg in Oberhessen (rechte Thalseite, der Stadt gegenüber) beobachtet, aber am ausgezeichnetsten stellt sich die Altersverschiedenheit doch wohl bei Schwarzenfels dar.

Der aus Buntsandstein, Röth und Wellenkalk zusammengesetzte Schwarzenfelser Schlossberg erscheint zuerst am Schelmeneck von Feldspath-Basalt mit zahlreichen Einschlüssen von Olivinfels, Olivingabbro, Granit und Buntsandstein durchbrochen. Dem Aufsteigen desselben ging der Auswurf von Basaltbrocken (Lapilli) neben zahlreichen von Schlackenkrusten ganz so wie z. B. bei Dockweiler eingehüllten Fragmenten von Urgebirgsgesteinen, Granit, Chloritschiefer, Gneiss, Olivingabbro, Olivinfels und diabasähnlichen Gesteinen voraus, die mit Geröllen von Buntsandstein, Röth und Wellenkalk zusammen in einem aschgrauen geschichteten Basalttuff liegen, welcher die tiefere Terrasse bildet. Ein zweiter Ausbruch förderte Dolerit zu Tage, der an der Oberfläche und im Wasserstollen jedoch in verhältnissmässig nicht sehr bedeutender Mächtigkeit beobachtet wird. Um so grossartiger entwickelten sich die den grössten Theil des Dorfes Schwarzenfels mit seiner malerischen Burgruine und den Hopfenberg zusammensetzenden Schlacken-Agglomerate des Dolerits, welche alle früher erwähnten Gesteine überlagern. Sie bestehen aus eckigen, seltener gerundeten Bomben [1] von jeder Grösse, welche in einem palagonitähnlichen Teige [2], offenbar umgewandelter Asche eingeschlossen liegen und keine Spur von Schichtung zeigen. In den kleineren herrscht die kaffeebraune, im grossen glänzend schwarze Glasmasse noch vor, doch sind schon Andesin, Sanidin, Olivin, Titaneisen und sehr selten auch Augit in Krystallen ausgeschieden. Die Schliffe gewähren daher im polarisirten Lichte einen ebenso destructiven als schönen Anblick. Die grösseren Bomben sind nur nach aussen glasig, im Innern je nach den Dimensionen fast ganz entglast und doleritisch. Sowohl der Basalt als der Dolerit wurden mineralogisch und chemisch unter-

[1] Über die mikroskopische Beschaffenheit dieser Bomben hat auch Möhl schon einmal berichtet.

[2] Es ist noch nicht gelungen, dieses Bindemittel frei von Splittern der Bomben zur Analyse zu gewinnen. Der wässerige Auszug ergab 2 Proc. Chlor- und schwefelsaure Salze.

Digitized by Google

sucht und erwiesen sich sehr verschieden. Ersterer besteht aus Plagioklas (wahrscheinlich Labradorit), Augit, Magneteisen und Olivin, letzterer aus Andesin, Sanidin, Augit, Titaneisen und Olivin.

Die Analysen ergaben:

	Basalt sp. Gew. 3,0 (Dr. v. GERICHTEN)	Dolerit sp. Gew. 2,88 (Dr. v. GERICHTEN)	Doleritglas sp. Gew. 2,77 (Dr. ZEITZSCHEL)
Kieselsäure . .	38,98	50,31	52,73
Thonerde . . .	6,60	13,55	16,10
Eisenoxyd . . .	10,60	10,79	+ Oxydul 13,02
Eisenoxydul . .	8,63	5,99	—
Manganoxydul .	0,43	0,48	nicht best.
Bittererde . . .	12,67	2,88	5,99
Kalk	11,57	7,13	8,34
Kali	4,12	1,83	1,95
Natron	3,01	4,24	1,41
Phosphorsäure .	Spur	1,29	Spur
Titansäure . . .	Spur	nicht best.	nicht best.
Wasser	1,47	0,91	„ „
	98,08	99,40	99,54
In Salzsäure lösl.	34,56 Proc.	17,43 Proc.	nicht best.

Es erschien von Interesse, die Zusammensetzung der kleineren, zur Hälfte aus Glas bestehenden Bomben auf die einzelnen Bestandtheile zu berechnen, welche unter dem Mikroskop und durch Isolirung erkannt worden waren. Der Andesin wurde in der von Hrn. Dr. TH. PETERSEN[3] nachgewiesenen Constitution eingesetzt, ebenso Titaneisen, der Rest nach Durchschnittsanalysen von Chrysolith und Sanidin. Auf diese Weise ergab sich, dass das halbsteinige Doleritglas bestand aus:

	Andesin	Chrysolith	Titaneisen	Sanidin	Glasmasse
Kieselsäure . .	13,45	2,26	—	9,26	27,76
Thonerde . . .	5,19	—	—	2,77	8,14
Eisenoxyd / Eisenoxydul .	0,00	0,85	5,85	0,00	6,82
Bittererde . . .	0,00	2,63	0,00	0,00	6,90
Kalk	1,37	0,00	0,00	0,00	3,36
Kali	0,12	0,00	0,00	1,83	0,00
Natron	1,37	0,00	0,00	0,00	0,00
	21,50%	5,74%	5,85%	13,96%	52,98%.

[3] Sitzungsber. d. k. B. Acad. d. Wissensch. 1873. S. 144 f.

Digitized by Google

Die Glasmasse auf 106 berechnet enthält:

Kieselsäure	52,40
Thonerde	15,37
Eisenoxyd	11,59
Bittererde.	6,34
Kalk	13,02,

was mit der von RAMMELSBERG [4] ermittelten Constitution eines Doleritglases von Ostheim bei Hanau gut übereinstimmt, von dem ich eine Probe untersucht habe, die unter dem Mikroskop gar keine ausgeschiedene Krystalle bemerken lässt. Es scheint sich daher unter noch näher zu untersuchenden Umständen (Pressung?) alkalifreies Glas völlig von den krystallinischen Bestandtheilen der Dolerite zu trennen.

Ächte Dolerite lassen sich also, wie eben wiederholt gezeigt wurde, mineralogisch und chemisch von Feldspathbasalten gut unterscheiden. In dem langen Zuge vom Meissner durch Hessen bis zum Main sind sie an mehreren Stellen, z. B. am Meissner selbst, bei Ortenberg in Oberhessen und Schwarzenfels entschieden jünger als die Feldspathbasalte, welche sie gangförmig auf das Deutlichste durchsetzen. Die Gründe, aus welchen an demselben Orte nacheinander Gesteine derselben Gruppe, aber zuerst basische und dann weit saurere emporgestiegen sind, bleiben noch zu untersuchen. Bemerkenswerth ist in chemischer Beziehung die schon früher [5] von mir betonte Thatsache, dass in dem sauren Dolerit fast nie Einschlüsse fremder Felsarten vorkommen, welche im Basalt, wenn er in Gängen von geringen Dimensionen auftritt, häufig sind, während in weit ausgedehnten Decken nur der noch basischere und deshalb zur Einschmelzung nicht geeignete Olivinfels vorkommt.

[4] Handbuch der Mineralchemie II. Aufl. S. 690. Analyse 3.

[5] Sitzungsber. der mathem.-physik. Classe d. k. B. Acad. d. Wissensch. 1872. S. 175 f.

Beiträge zur Geognosie der Schweizer-Alpen.

Von

A. Baltzer in Zürich.

(Fortsetzung.)

---

4. Über die nördliche Gränzregion der Finsteraarhorn-Centralmasse.

(Vergl. hierzu Taf. VIII und IX in Heft 7, 1877.)

Die krystallinische Centralmasse des Finsteraarhorns bildet ein ungefähr 22 Stunden langes und 4½ Stunden breites Ellipsoid und streicht in ONO. Dieselbe ist im Grossen und Ganzen nach STUDER[1] aus zwei Granitzonen und zwei Schieferzonen zusammengesetzt. Von Süden her beginnend finden wir zunächst eine südliche Randzone. Sie besteht aus Gneiss und krystallinischen Schiefern, worunter Hornblendefelsarten. Dann folgt die grosse südliche, an manchen Stellen 2 Stunden breite Granitzone, hauptsächlich aus Protogyngranit gebildet. Hieran reiht sich die mittlere, durch Hornblendegesteine charakterisirte Schieferzone (in ihrem geognostischen Bestand sonst der südlichen Randzone ähnlich), und endlich macht den Schluss die nördliche Granit- oder, wie ich sie lieber nennen möchte, Gneisszone, welche vorwaltend gewöhnlichen Gneiss, Protogyngneiss und granitischen Gneiss enthält. Dieselbe stösst dann unmittelbar an die Kalkgebirge der nördlich vorgelegten Kalkalpen an.

Auf letztere Gränzregion nun, wo Gneiss und Kalk sich unmittelbar oder nur durch die früher erwähnten Zwischenbildungen

---

[1] Geologie d. Schweiz I, p. 176. Zur Geologie der Berner Alpen im Jahrb. d. schweiz. Alpencl. II, 1865.

Digitized by Google

getrennt berühren, möchte ich aufmerksam machen. Frühere Mittheilungen von mir behandelten bereits zwei Eigenthümlichkeiten dieser Gränzregion, nämlich die Umwandlung des Oberjurakalks in Marmor und das Eingreifen der Sedimente in den Gneiss und umgekehrt. Im Folgenden sollen nun sämmtliche Erscheinungen, welche an der Berührung von Gneiss und Kalk vorkommen, kurz zusammengefasst werden[1]. Die mitgetheilten Beobachtungen beanspruchen nur für die Region zwischen Lauterbrunner- und Reussthal allgemeine Gültigkeit; Süd-, West- und Ostseite der Centralmasse lagen nicht im Kreis meiner Untersuchungen.

Topographischer Charakter der Gränzregion. Schon äusserlich fällt dieselbe durch die scheinbar senkrechten, dem Urgebirg zugekehrten Abstürze (Schichtenköpfe) des oberen Jura (Hochgebirgskalk) auf. Dieselben gehören zu den höchsten in den Alpen bekannten: so die gegen 1900 M. über das Urbachthal sich erhebenden Abstürze der Engelhörner, die die Nordseite des Gadmen- und Erstfelderthals begränzenden Kalkwände, die Abstürze des Schlossbergs u. s. w. Da nun die Südseite der auf der Gränze liegenden Thäler aus meist sanfter abfallenden Gneissgehängen besteht, so folgt daraus ein eigenthümlicher Contrast in der Topographie. Terrassenbau, Bandstructur, überhaupt horizontale Gliederung charakterisirt die Kalkfelsen, während an den Gneissgehängen Längsgliederung, wegen der von den Gipfeln und Gräten thalwärts sich hinabziehenden Längsrippen, vorwaltet.

Im Einzelnen zeigen diese Kalkmassen oft gewaltig-kühne Formen. Bald sind es mächtige Mauern, Ruinen oder natürliche Festungen („Burg" und „Jägiburg" im Urbachthal; „Schlossberg"), bald bilden sie ein wildes Gezack (Spannörter, Engelhörner) oder es wölben sich über den einseitigen Abstürzen weithin schimmernde Firnkuppen (Titlis).

Rechnet man nun dazu noch den Gegensatz der nackten, vegetationslosen, bläulichen Kalkwände zu dem mit üppiger Vegetation bekleideten Gneiss der Thalsohle und der südlichen Gehänge, so begreift man, dass diese in die Gränze von Kalk und

[1] Was hier nur flüchtig skizzirt werden kann, soll später in einer Monographie mit Karte, Profilen und Ansichten eingehender behandelt werden.

Digitized by Google

Gneiss eingeschnittenen Längsthäler zu den vorzugsweise malerischen gehören müssen, und deshalb werden auch Gadmenthal, der Hintergrund des Engelbergerthals, Maderanerthal von Malern häufig besucht.

Der eben geschilderte topographische Charakter der Thäler gilt nur für den östlichen Flügel der Centralmasse, wo überall Längsthäler die Contactlinie bezeichnen. Der westliche Flügel vom Wellhorn an gestaltet sich viel compacter und massiger. Jene parallel der Gränze verlaufenden Längsthäler verschwinden oder schrumpfen zu wilden Schluchten zusammen; der Contact steigt, z. B. am Wetterhorn, Mönch und an der Jungfrau in die höchsten unwirthlichen Regionen des Hochgebirgs hinauf.

Beschaffenheit der Gränzfläche des Gneisses nach aussen. Bei dem Gneiss ist Gränzfläche gegen das Kalkgebirg hin und Schichtung wohl aus einander zu halten, da sie nicht einander parallel verlaufen. Dagegen liegt die Gränzfläche des Gneisses parallel den Schichten des Kalkgebirgs; beide fallen gegen Norden ab.

Diese Gränzfläche ist die Contour des alten Gneissgebirgs. Sie würde, wenn man den Kalkmantel abdeckte, im Allgemeinen eine bald steiler (unterer Grindelwaldgletscher), bald flacher (Urbachthal) nach Nordwest bis Nord, am Ostende der Centralmasse nach Osten abfallende Kuppelform zeigen. Oft schwillt diese Kuppel an und zeigt dem entsprechend wieder Einbuchtungen, wodurch die Oberfläche wellig wird und bauchige Hervortretungen entstehen (Urbachthal).

Überschiebung der Sedimente durch den Gneiss. Die grossen sedimentären Kalkkeile im Gneiss. Während östlich vom Haslithal die Sedimente im Allgemeinen regelmässig über das Urgebirg hingelagert sind, tritt vom genannten Thal westwärts die Region grossartiger Überschiebungen auf. Gleichzeitig wird das Urgebirg immer massiger und compacter, Firn- und Gletscherbedeckung zusammenhängender. Hier bildet der Gneiss, indem er sich über den sedimentären Kalk vordrängt, meilenweit die höchsten Zinnen des Hochgebirgs. So kommt es, dass Jungfrau, Mönch, Mettenberg in ihrer nördlichen Grundlage aus oberem Jura bestehen, während die Gipfel aus mächtigen Gneissmassen zusammengesetzt sind, die nach Süden mit der

Digitized by Google

Hauptmasse des Gneisses in directem Zusammenhang stehen. Manchmal bedeckt der Gneiss nur die Flanken der ihm vorliegenden Kalkberge, während auf den Gipfeln sich der Kalk behaupten konnte (Wetterhorn).

Diese Überschiebungen und die Stellungsverhältnisse der Schichten in ihrem Bereich bilden die interessantesten Züge des geotektonischen Charakters dieser Gegenden.

Die Überschiebung ist zunächst an ein gewisses massenhaftes Auftreten des Gneisses gebunden. Nur dort, wo er, wie im Hochgebirg des Berneroberlandes, nach Höhe und Breite das Maximum seiner Entwicklung erreicht, steigert sich sein expansives Bestreben bis zu einer Überfluthung der ihm vorliegenden Kalkgebirge. Gerade an diesen Stellen sind aber auch die Sedimente in staunenerregender Weise aufgethürmt und durch diese Combination entstehen die wahrhaft architektonisch schön gegliederten, den Styl der Kalkalpen mit dem der krystallinischen Gebilde vereinigenden, Bauten des Wetterhorns, Mönchs und der Jungfrau. Wo der Gneiss nicht diese Entwicklung erlangt und die mittlere Kammhöhe bedeutend abnimmt, wie zwischen Hasli- und Reussthal, treten auch keine Überschiebungen auf, während im Osten des Reussthals die Neigung dazu nochmals hervortritt.

Die Überschiebung erfolgte nicht ganz gleichmässig, d. h. an manchen Orten schob sich der Gneiss weiter vor, als an anderen. Da ferner durch Thalbildung manchfache Unterbrechungen und Niveaudifferenzen des Contactes entstehen, so gewinnt die Contactlinie äusserlich eine sehr complicirte Gestaltung.

Bei der Überschiebung blieben die sedimentären Kalkmassen nicht in ihrer Lage, sondern wurden auf sich selbst zurückgebogen. Dadurch entstanden die bekannten Kalkkeile der Jungfrau, des Mettenbergs, Wetterhorns, Pfaffenkopfs und Laubstocks[1]. Der Betrag der Einbiegung, d. h. die Tiefe, bis zu welcher die Kalkkeile in den Gneiss eindringen, liefert einen Massstab für die Grösse der Überschiebung. Sie beträgt an der Jungfrau und am Wetterhorn $2^1/_4$ Km., am Mönch $1^1/_8$ Km., am Laubstock $1^1/_2$ Km.

[1] Vergl. diese Zeitschr. 1877, Taf. VIII, Fig. 3; Taf. IX, Fig. 2.

Digitized by Google

Die verhältnissmässig gute Erhaltung der C-förmigen Biegungen im Kalk beweist, dass die Überschiebung langsam erfolgt ist.

Manchmal endigen die Kalkkeile in dünnen, zugeschärften Scheiben (Jungfrau, Mönch), anderwärts haben sie einen breiten, abgeplatteten Rücken und eckigen Umriss an den Wendungen (Mettenberg).

Ineinandergreifen oder Verschränkung von Gneiss und Kalk. Diese schon behandelte Erscheinung (loc. cit. p. 681) besteht darin, dass der Gneiss in schmalen Zungen in den Kalk hinein sich zieht und umgekehrt. Ich trenne hier formell diese Fälle von den vorhin erwähnten durch Überschiebung entstandenen grossen Kalkkeilen, obwohl beide Erscheinungsgruppen verwandt sind. Als typische Localität kann das Gstellihorn gelten (vergl. Taf. VIII, Fig. 1), wo Gneiss und Kalk nicht nur einmal, sondern etwa fünfmal gegenseitig in einander eingreifen; andere Vorkommen sind: Mettenberg (oberhalb Brunnhorn), Wetterhorn (bei der Wyssbachschlucht), Laubstockkeil (Westende), Gadmenthal (loc. cit. Taf. IX, Fig. 4a), Erstfelderthal. Wie die Überschiebung, so ist auch diese Erscheinung eine weit verbreitete, offenbar zum Mechanismus der Gebirgsbildung in Beziehung stehende, daher für die Theorie wichtige.

Das Eindringen des Gneisses findet immer parallel der Schichtung des Kalkes statt, es ist mir kein Beispiel eines Durchbruchs durch die Sedimente oder einer Verzweigung in denselben bekannt, wie man das so schön bei den Lavagängen der Somma und des Val Bove sieht. Anderseits sind die in den Gneiss hinein sich erstreckenden Kalkzungen gewöhnlich discordant gelagert, zuweilen biegen sie mit ihren Enden parallel den Gneissstraten um (Dossenhorn).

Auftreten isolirter sedimentärer Kalkmassen im Gneiss und Gneissmassen im Kalk. Dergleichen Fälle sind im Zusammenhang mit dem Vorhergesagten leicht verständlich. Zum Theil sind es Bruchstücke von durch Überschiebung entstandenen Kalkkeilen, welche die Erosion der Thäler von der Hauptmasse des Kalkgebirgs abgetrennt hat (Doppelkalkkeile des Laubstocks, Taf. IX, Fig. 2) und Pfaffenkopfs; Wetterhorn; Dossenhorn (Taf. VIII, Fig. 1). Oder es sind dies die unterirdischen

Digitized by Google

Fortsetzungen des Kalkgebirgs, welche weiter rückwärts im Gneiss nochmals auftauchen und scheinbar isolirt auftreten. So am Mönch, dessen Gipfel aus einer über den Kalk hinweggeschobenen Gneissmasse besteht. Ihre untere Gränzfläche ist schwach nach Norden geneigt. Im Rücken dieser Gneissmasse taucht der Kalk zwischen unterem Mönchsjoch und Jungfraujoch als schmales Band wieder auf, welches nichts weiter ist als die Fortsetzung der vorderen Kalkabstürze. Endlich treten, wenngleich selten, wirkliche, von Gneiss eingeschlossene Kalkfetzen auf. Sie liegen immer in der Fortsetzung der Kalkkeile oder parallel mit denselben (oberhalb des Roththals und der Wyssbachschlucht).

In ähnlicher Weise kommt auch der Gneiss in isolirten, durch die Erosion abgetrennten, Fetzen vor (Gstellihorngipfel), oder es liegen solche Stücken in der Verlängerung von Gneisskeilen (bei Laucherlialp, Taf. VIII, Fig. 1).

Schichtung des Gneisses. Darunter ist hier die durch die Lage der Glimmerblättchen bedingte Paralleltextur des Gneisses gemeint, gleichgültig wie sie entstanden sei. Fehlt der Glimmer, so ist das dem Glimmer ähnliche Mineral der Protogyne für die Schichtung massgebend. Sie ist zu unterscheiden von den manchfachen Kluftrichtungen und von der Pseudoschichtung, die entsteht, indem sich glimmerartige Mineralien (vielleicht Zersetzungsproducte des Glimmers) auf einander genäherten, parallelen Klüften absetzen und so die Schichtung nachahmen.

Die ächte Schichtung des Gneisses ist nahezu unabhängig von der Gränzfläche desselben gegen den Kalk hin. Während, wie schon oben bemerkt, der der Gränzfläche aufruhende Kalkmantel parallel dieser Fläche meistens sanft nach Norden abfällt, ist die Schichtung des Gneisses nach Süd bis Südost geneigt. Es herrscht also im Allgemeinen Discordanz zwischen Gneiss und Kalk. Mag man nun auf dem Mettenberg oder im Urbachthal, im Gadmen- oder Mayenthal stehen, überall wird man von der auffallenden Regelmässigkeit überrascht, mit der die Gneisslagen, als wären sie mit dem Lineal zugeschnitten, gegen Süd fallen, während der den Schichtenköpfen auflagernde Kalkmantel in den manchfachsten Falten und Krümmungen nach Norden sich absenkt. Schon die ältesten Beobachter Ebel, Hugi und der ältere Escher erwähnen diese Erscheinung. Obgleich

Digitized by Google

also darüber kein Zweifel herrscht, ist doch das Verhalten der Gneissschichten speciell am Contact wieder in den Bereich der Discussion zurückgetreten und es liegen jetzt die Fragen vor: Passt sich der Gneiss in der Nähe des Contactes dem Kalk durch Umbiegung an, so dass beide concordant liegen? Zeigen ferner insbesondere diejenigen Gneissparthien, welche über den Kalk hinweggeschoben sind, ebenfalls das discordante Südfallen oder liegen die Straten derselben parallel dem Kalk? Diese Fragen sind von principieller Wichtigkeit. Denn wenn der Gneiss in der That am Contact dem Kalk vollkommen concordant wird und die Biegungen desselben mitmacht, so würde die Theorie von Lory [4], wonach die Fächer der Centralmassen Gewölbsysteme mit Luftsätteln darstellen Boden gewinnen und auch die von Favre [5] vorgetragene Ansicht, wonach die Protogyngranite und Gneisse der Fächer aus dem Material der primitiven Lavakruste unseres Planeten unter eigenthümlichen Bedingungen entstandene, echte Sedimente sind, erschiene annehmbarer. Weniger günstig wäre dagegen eine solche völlige Concordanz der Annahme, dass der Fächergneiss ein durch Druck geschieferter Granit sei, denn letztere Anschauung findet in der Discordanz ein Argument gegen obige Theorien.

Studer [6], der gründlichste Kenner der schweizerischen Alpen, behauptet die Discordanz, leugnet das Vorhandensein von Gneissfalten und gibt höchstens zu, dass unter dem Druck der lastenden Kalkmassen eine etwelche Umbiegung der Gneissschieferung stattgefunden habe. Auch werde am Contact die Schieferung oft undeutlich.

A. Müller [7] hat zuerst im Maderanerthal beobachtet, dass der Gneiss sich gegen den Contact hin merklich verflacht und schreibt dies der Last der Kalkmassen zu. Er folgert daraus nur eine, für die sedimentäre Entstehung sprechende Ausnahme der ideal geradlinigen Fächerstructur an einem Punkt; geht aber nicht so weit, eine wirkliche Concordanz am Contact anzunehmen

---

[4] Ann. sc. phys. et nat. 1874.

[5] Dessen Werk über die Umgebung d. Montblanc.

[6] Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1872.

[7] Verhandl. d. nat. Ges. in Basel 1867.

Digitized by Google

und dies Verhalten auf den ganzen Nordrand der Finsteraarhornmasse auszudehnen.

Viel weiter als die vorigen Autoren geht dagegen HEIM[8], welcher meint, dass meistens in der Nähe der Contactstellen die krystallinischen Schiefer irgend eine scharfe Biegung machen und dann den Sedimenten sich parallel anschmiegen. Diese Biegungen sind oft von ganz kurzem Radius, oft aber sind es weite Bogen. So sehr im grossen Ganzen die Schieferung unabhängig von den Sedimenten scheint, so zusammenhängend und abhängig erscheint deren Lagerung, wenn man den unmittelbaren Contact untersucht. Unter Anderem soll am Mettenberg (nahe unter dem Gipfel) der Gneiss oberhalb des Kalkkeils dem Kalk parallel liegen.

Dass über scheinbar so einfache Verhältnisse die Ansichten aus einander gehen, wird dem begreiflich, der selbst die Untersuchung vornimmt. Manchfache, sehr regelmässige Kluftsysteme führen leicht irre, während die Schichtung gewöhnlich nicht zu übersehen und häufig nicht weit zu verfolgen ist. Beobachtungen aus der Ferne und oberflächliche Begehungen genügen nicht, die Gneisscomplexe müssen mit dem Hammer in der Hand von Schicht zu Schicht untersucht werden. Täuschend ist ferner die schon erwähnte falsche Schichtung, sowie gewisse Schalungsphänomene, die von ferne wie Gewölbe aussehen. Ein am Contact auftretender Quarzit und andere krystallinisch aussehende Sedimente dürfen nicht mit Gneiss verwechselt werden. Endlich ist in diesen hochgelegenen wilden Gegenden die genauere Untersuchung oft schwierig oder unmöglich.

Meine eigenen Beobachtungen zeigten mir recht verwickelte Stellungsverhältnisse am Contact: Wo der Gneiss Keile in den Kalk hinein bildet, geht, von einiger Entfernung gesehen, die schönste discordante Schichtung hart an den Keil heran, auch wohl ein Stück in den Keil hinein (vergl. d. Zeichnung des Gstellihorns Taf. VIII, Fig. 1 b). In den Keilen selbst ist die Schichtung oft undeutlich, das Gestein wird granitisch oder verworren, regellos. Doch ist auch hier nicht selten bei näherer Untersuchung deutliche Discordanz bemerkbar. Der Kalk zeigt zuweilen

[8] Verh. d. schweiz. naturf. Ges. in Schaffhausen 1872, p. 88.

Digitized by Google

das Bestreben sich nach Süden herüber zu biegen, d. h. de Gneiss anzupassen. Die dem Kalk concordanten Quarzite ur Sernifite zeigen hin und wieder eine der Gneissschichtung paralle Schieferung (Gstellihorn, Gadmenthal, Grassenpass, Spitzgrasse planke). Desgleichen springt die Schieferung des Gneisses zı weilen sogar auf den Kalk über (Eiger).

Der Gneiss am gewöhnlichen, normalen Contact steht di cordant. Desgleichen der untere Gneiss, d. h. derjenige, der d Basis der Kalkkeile bildet (Stäffeli, Gürmschli, Roththal). Dab kommt es oft vor, dass ein Schichtenkopf oder eine Gruppe vc Schichtenköpfen am Contact etwas gebogen oder verschoben is

Die Erscheinung der Verflachung des Gneisses gegen de Contact, wie sie Müller im Maderanerthal beobachtete, komm auch anderwärts vor (Wetterhorn, Mettenberg) und findet sic ferner, wie auch Fritsch für das Gotthardgebiet angibt, an de höchsten Gräten (Schreckhornkette). Sie ändert aber an de Discordanz nichts, denn sie geht nie so weit, dass auch nur ei annähernder Parallelismus zwischen Gneiss und Kalk entstünd Wenn wirklich ein solcher einmal eintritt, so ist es der Kall welcher sich dem Gneiss accomodirt hat (vergleiche Profile de schwarzen Schnur, Taf. IX, Fig. 4e). Am Gstellihorn verflach sich zwar der Gneiss von der Thalsohle nach oben um ca. 30 wird aber dort, wo die Gneisskeile beginnen, wieder steiler ge schichtet (Taf. VIII, Fig. 1b).

Die Verflachung scheint also mit Vorliebe in den Gegender wo mächtige Kalkmassen über dem Gneiss lagern, aufzutreten, ferne an den durch Überschiebung entstandenen Gneissmassen und a den höchsten Gräten.

Der Gneiss, der durch Überschiebung auf den Jurakall gelangt ist und das Hangende desselben bildet, liegt nicht paralle dem Kalk (Mönch, Mettenberg). Selbst unter der für diese An schauung ungünstigen Annahme, dass der Kalk horizontal läge beträgt der Fallunterschied beim Gneiss noch ungefähr 30—50° Manchmal freilich sind die Schichtenköpfe am Contact umgeboge oder auch verbogen (Wetterhorn), so dass sich die Discordan stark vermindert. Man sieht diese Erscheinung erst unmittelba am Contact, nicht weiter oben; ich sah sie nicht auf grösser Erstreckung hin; ich glaubte auch zu bemerken, dass solch

Digitized by Google

Schichtenköpfe im entgegengesetzten Sinn der Richtung des Schubes, d. h. nach Süden hin umgebogen sind (Wetterhorn, Mettenberg).

Was speciell den Gneiss oberhalb des Mettenbergkalkkeils anbelangt, so sah ich im Gegensatz zu HEIM Gneiss und Kalk nahe unter dem Gipfel discordant; wo freilich das Kalk-C die Wendung nach abwärts macht, wird der Kalk, wie selbstverständlich, dem Gneiss auf eine kurze Strecke hin annähernd concordant. Weiter vorn an der Hohthurnenlaui wird das Fallen des Gneisses am Contact merkwürdig unregelmässig, was möglicherweise mit der stark welligen Beschaffenheit der ihn tragenden Kalkoberfläche zusammenhängt. Möglich, dass hier verworrene Biegungen im Gneiss auftreten.

Alles in Allem beantworte ich die oben aufgeworfenen, sich nur auf Thatsächliches beziehenden Fragen vom Standpunkt meines Beobachtungsgebietes in folgender Weise: Es lässt sich, sofern man den Parallelismus der Glimmerblättchen als Merkmal der echten Schichtung festhält, nicht als Regel aufstellen, dass der Gneiss am Contact durch Umbiegungen von längerem oder kürzerem Radius dem Kalk parallel werde. Die dem sedimentären Kalk aufgelagerten, krystallinischen Fächerschichten bilden nicht einfach eine herüber gelehnte, dem Kalk parallel geschichtete Decke Dagegen kann sich local der Kalk am Contact beträchtlich der Gneissschichtung accomodiren; in unvollkommner Weise thut dies umgekehrt auch der Gneiss; eigentliche Concordanz tritt dabei nicht in erheblicher Erstreckung ein.

Für mich ist damit zwar die Frage erledigt, ob die durch den Parallelismus der Glimmerblättchen angezeigte Richtung mit der Schichtung des Kalks con- oder discordant verlaufe, nicht aber das Problem, ob diese Richtung im Gneiss als Schichtung oder Schieferung aufzufassen sei.

Granitischwerden des Gneisses am Contact. Schon HUGI gibt an, dass da und dort am Contact Granit auftrete, kommt aber zu der falschen, von Niemand unterstützten Auffassung, dass derselbe den Gneiss durchbreche, also gangförmig vorkomme. STUDER erwähnt die Erscheinung ebenfalls im Zusammenhang mit der daraus entspringenden Undeutlichkeit der Schichtung.

Digitized

Die Erscheinung ist eine sehr allgemeine. Sie findet sic beim Grassenpass, bei Wendenalp, Hof, an der Jungfrau u. s. v Sie ist an den Contact gebunden; ist also eine Eigenschaft de Schichtenköpfe des Gneisses gegen den Kalk hin. Dies hinder jedoch nicht, dass oft am Contact deutlich geschichteter Gneis ansteht. Häufig finden sich allmälige Übergänge von Gneiss i Granitgneiss. Niemals bemerkt man am Contact Granitgäng im Gneiss oder dergleichen Gänge, die sich discordant in de Kalk hinein verzweigten. Manchmal sind Gneiss und Granit gneiss wie in einander verflösst.

Gern tritt die Erscheinung dort ein, wo der Gneiss üb den Kalk hinweggeschoben ist, besonders an den weitest vo geschobenen Parthien (Mettenberg, Wetterhorn); ferner an de Stellen, wo der Gneiss Ausläufer in den Kalk hineinsendet od umgekehrt (Jungfrau, Gstellihorn). Von ferne fällt es dann au wie plötzlich die Schichtungsfugen im Gneiss abbrechen (verg Zeichnung d. Gstellihorns Taf. VIII, Fig. 1 b).

Vergleicht man petrographisch solchen Gneissgranit mit de ächten Gneiss, so zeigt sich kein wesentlicher Unterschied. Bei enthalten zwei Arten Feldspath, Quarz, Glimmer und glimme artige Mineralien (Zersetzungsproducte von Glimmer). Eine ei gehende mikroskopische Untersuchung ist übrigens noch zu mach und ebenso ist festzustellen, ob beide Gesteine sich chemis unterscheiden.

Nach dem Gesagten erscheint es wahrscheinlich, dass d Granitischwerden nur eine Structurveränderung des Gneisses is denn da diese Erscheinung sich nach dem Contact richtet, muss hier ihre Ursache liegen. Vermuthlich wurden durch klei Verschiebungen in der Gneissmasse die Glimmerblättchen a ihrer parallelen Anordnung gebracht. Hängt diese Verschiebu vielleicht mit der mannichfachen Krümmung der Contactfläc und daraus sich ergebenden Druckdifferenzen zusammen, die si entfernter vom Contact wieder ausglichen?

W e i t e r e S p u r e n m e c h a n i s c h e r V o r g ä n g e i m G n e i s. Nicht selten sieht man inwendig im Gneiss glatte und gestrei Rutschflächen. Die Spuren der Verschiebung sind an den Stelle wo der Gneiss in die Sedimente eindringt, häufiger. Das Geste sieht dort oft sehr zerrüttet aus (Gneisskeil ob der Gummal

Digitized by Google

Häufig ist auch die Streckung und die Auswalzung der Gemengtheile des Gneisses.

Treten sogenannte Contactmetamorphosen auf? Meine Erwartungen in dieser Beziehung wurden sehr enttäuscht. Ich hoffte anfänglich bei näherer Untersuchung Contactmineralien aufzufinden, aber weder Granate noch Vesuviane, noch Andalusite oder Spinelle wollten sich zeigen. Nur harmlose, oft ziemlich weit in den Gneiss hinein sich erstreckende Infiltrationen von Kalk, sowie geringe Glimmerabscheidungen im Marmor fanden sich vor. Erscheinungen, wie sie am Harz, den Vogesen und anderwärts vorkommen, welche durch Einwirkung eines Eruptivgesteins auf die Sedimente gedeutet werden, sind nicht vorhanden.

Umwandlung des oberen Jurakalks in Marmor. Diese am Contact nicht seltene Erscheinung kam bereits früher (pag. 673) zur Sprache, und wurde als eine Folge mechanischer Ursachen (Druck und Wärme) gedeutet.

Es gibt eine Reihe von theoretischen Fragen der Alpengeologie, welche in den letzten Jahren in schweizerischen geologischen Kreisen wieder eifriger discutirt worden sind. Ob die Structur des Gneisses der Centralmassen Schieferung oder Schichtung ist; wie die Fächerstructur entstanden und wie der Mechanismus der Überschiebung des sedimentären Gebirgs durch den Gneiss zu erklären sei, ob der Finsteraarhorngneiss eine alte Gesteinsart oder jünger und teigartig eruptiv emporgedrungen sei — diesen Problemen sieht sich schliesslich der Beobachter gegenübergestellt.

Mehrere der besten Kenner der Alpen, wie Studer, Favre und Lory, haben es versucht, durch Theorien die genannten Fragen ganz oder theilweise zu lösen, und es bleibt mir daher zu behandeln übrig, ob und wie sich die oben mitgetheilten Thatsachen der einen oder anderen Theorie besser anpassen.

Digitized by Google

Briefwechsel.

A. Briefliche Mittheilungen an Prof. G. vom Rath.

St. Petersburg, 11./23. Juli 1877.

Ich habe den Versuch gemacht, die Krystallisation des Perowskit zu erklären. Diese kleine Arbeit ist bis jetzt nur in russischer Sprache gedruckt worden. Ich übersetzte sie also (schlecht und recht) in's Französische und sandte sie an Herrn Des Cloizeaux. Beifolgend eine Copie jener Übersetzung.

Versuch einer Erklärung der Krystallisation des Perowskit. Der Perowskit wurde zuerst durch G. Rose 1839 beschrieben, und bildete seitdem den Gegenstand der eingehendsten Forschungen. Bis 1858 erhob sich kein Zweifel an seiner regulären Krystallisation; allein die ebenso interessante als wichtige Entdeckung, welche Des Cloizeaux in dem genannten Jahre machte, dass nämlich der Perowskit zwei stark divergirende optische Axen besitze, veranlasste die Mineralogen, die Krystallform dieses merkwürdigen Minerals von Neuem zu prüfen, um den Versuch zu machen, das optische Verhalten mit der Krystallisation in Einklang zu bringen. Indess, trotz aller Messungen und Berechnungen liess sich keine Abweichung vom regulären System nachweisen. So steht wirklich der Perowskit als ein noch ungelöstes Räthsel da. Der gegenwärtige Standpunkt der Perowskit-Frage spiegelt sich in folgenden Worten Des Cloizeaux's in einem seiner Briefe an G. vom Rath (d. d. Paris, 7. April 1877): „Der Perowskit, wenngleich seine Zwillingsgruppirungen augenscheinlich, und von v. Kokscharow (Mat. Bd. VI. S. 388–407) nach den Krystallen vom Ural und von Zermatt trefflich erwiesen worden sind, erscheint noch immer rebellisch in Bezug auf krystallonomische Deutung seiner Combinationsgestalten. Die kleinen tyroler Krystalle vermehren noch die Schwierigkeit und hier sehe ich in der That nicht ein, wie man der Annahme doppeltbrechender, in einer anscheinend regulären Form eingelagerter Lamellen entgehen kann“.

Auch ich neigte seit längerer Zeit zu der Ansicht, dass — um diese widersprechenden Erscheinungen zu erklären —, nichts übrig bliebe, als

igitized by Googl

die Annahme einer Durchwachsung einer doppelbrechenden Substanz im Perowskit; indess überzeugte ich mich durch eingehende Untersuchung der Perowskitkrystalle, dass eine solche Hypothese der Grundlage entbehrt. Wenn demnach die Ursache der optischen Anomalie nicht in einer fremdartigen Einlagerung zu finden ist, so kann man sie nur im geometrischen Charakter des Systems selbst suchen. Könnte nicht der Perowskit eine rhombische Grenzform darbieten, welche in den Winkeln dem Regulären ungemein nahe stände, sich etwa nur um 2 oder 3 Minuten von den Gestalten des regulären Systems unterscheidend? Unter dieser Voraussetzung gebe ich den Flächen folgende Deutung:

1. Vier Flächen des früheren Rhombendodekaëder werden zu Flächen des Hauptprisma ∞P, vier andere entsprechen dem Brachydoma $\breve{P}\infty$, endlich die vier letzten dem Makrodoma $\bar{P}\infty$.
2. Die Oktaëderflächen gehören nun der rhombischen Pyramide an.
3. Die Würfelflächen werden zu Pinakoiden.

Entsprechende Deutungen erhalten alle übrigen Flächen. Ferner nehme ich an, dass das basische Pinakoid vorzugsweise eben und oft glänzend ist, dass hingegen Makro- und Brachypinakoid häufig mit verticalen Streifen bedeckt sind. Es bedarf nun der Annahme einer Zwillingsbildung nach dem Gesetze „Zwillingsebene eine Fläche des Brachydoma.“ Die Fig. 1 stellt einen Zwilling dieser Art dar. Auf denjenigen Oktaëderflächen (o), welche der Zwillingsebene anliegen, muss nun mehr oder weniger

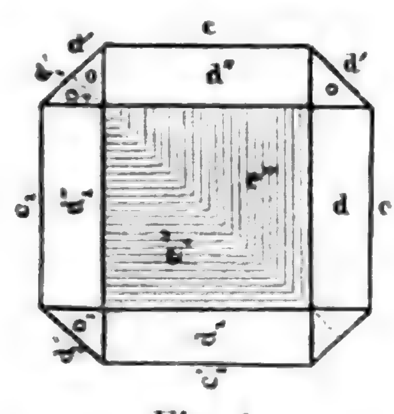


Fig. 1.

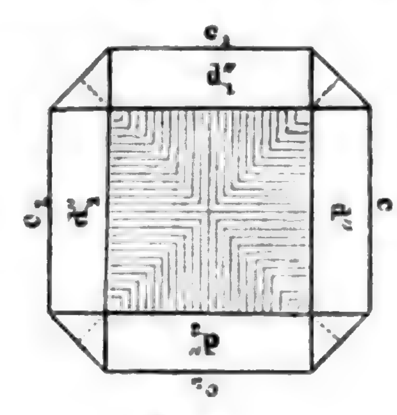


Fig. 2.

deutlich die Grenze der beiden Individuen sichtbar sein. In der That nahm ich eine solche Naht sehr deutlich wahr an einem Perowskitkrystall der Ecole des Mines zu Paris. — Krystalle mit gekreuzter Streifung können entweder als Verwachsungen von vier Individuen oder als Penetrationszwillinge betrachtet werden. Fig. 2.

Wenn sich nun mit jenem Zwillingsgesetz ein zweites kombinirt: „Zwillingsebene eine Fläche des Makrodoma $\bar{P}\infty$“, so können polysynthetische Gebilde mit gezähnelter Grenzlinie auf allen Dodekaëderflächen (nach früherer Anschauung) entstehen, wie ich einen solchen Krystall in der Ecole des Mines zu Paris sah und in den Materialien Bd. VI, S. 403 darstellte.

N. von Kokscharow.

Digitized by Google

Paris, d. 6. November 1877.

Ich erhielt durch Herrn Lawr. Smith im J. 1873 kleine, sehr zierliche und im Allgemeinen sehr gut ausgebildete Topaskrystalle, welche lose in den zinnsteinführenden Sanden zu Durango in Mexico mit Durangit sich gefunden hatten. Diese Krystalle scheinen die grösste Ähnlichkeit mit denjenigen zu haben, deren Sie erwähnten. Ein Theil derselben endet nämlich in einer scharfen Zuspitzung zufolge des Vorherrschens der Flächen $e^{1/2} = 201$ [$2\breve{P}\infty$] und $b^{1/2} = 111$ [P]; auch beobachtete ich zuweilen schmale Abstumpfungen zwischen $e^{1/2}$ und $b^{1/2}$, φ, sowie zwischen g^3 [$\infty\breve{P}2$] und $e^{1/2}$, τ, welche also ähnlich liegen wie die schmalen Flächen, welche Hessenberg erwähnt (Mineralog. Not. Nro. 7. S. 38), ohne sie wegen unvollkommener Beschaffenheit bestimmen zu können. Ein anderer Theil unserer Krystalle zeigt in der That die Basis mehr oder weniger ausgedehnt; bei einigen scheint sie indess durch die Spaltung hervorgebracht zu sein. Was nun die beiden neuen Flächen betrifft, welche ich bereits früher gemessen habe, ohne Gelegenheit zur Publication meiner Bestimmung zu finden, so liegt φ allerdings in der Zone $e^{1/2} : b^{1/2}$ wie die von Kokscharow (Mater. Bd. III. S. 202; Taf. XXVIII a. Fig. 60) bestimmte Fläche $\sigma = {}^7/_4\breve{P}2$, sie ist indess mit dieser letzteren nicht identisch. Für τ findet sich überhaupt kein Analogon in den zahlreichen Topasfiguren unseres Freundes. Ich bestimmte:

$$\varphi = b^{1/2}\, b^{1/6}\, g^{1/3} = 4\ 2\ 3\ [{}^4/_3\breve{P}2]$$

$$\tau = b^{1/22}\, b^{1/30}\, g^{1/9} = 26\ 4\ 9\ [{}^{26}/_9\breve{P}{}^{13}/_2]$$

	Berechnet	Gemessen
$b^{1/2}\varphi$	= 163° 4′	162° 40′ bis 163°, ein langgezogenes Bild auf φ
$b^{1/2}e^{1/2}$	= 125° 10′	124° 20′ bis 125°
$\varphi e^{1/2}$	= 142° 6′	142°
$g^3\tau$	= 147° 9′	147° 20′ (die Mitte einer langen Reflexlinie auf τ)
$g^3 e^{1/2}$	= 130° 3′	129° ungefähr
$\tau e^{1/2}$	= 162° 54′	162° bis 163° 20′.

Wenn Sie die Absicht haben, etwas über die Krystalle von la Paz zu veröffentlichen, so könnten Sie meine Messungen beifügen, damit sie nicht verloren gehen [1].

[1] Die dankenswerthen Mittheilungen des Herrn Des Cloizeaux, welchen ich eine nach seiner Skizze gezeichnete Figur zur Veranschaulichung der Lage der neuen Flächen φ und τ beizufügen mir erlaube, machen eine weitere Beschreibung der Formen des mexikanischen Topas überflüssig. Zum Verständniss der Fig. 1 diene, dass Des Cloizeaux's $e^{1/2} = y$, $b^{1/2} = o$, $g^3 = l$. — Wählen wir o zur Grundform (wie es auch v. Kokscharow gethan), so ergeben sich folgende Symbole: $M = \infty P$. $l = \infty\breve{P}2$, $d = \bar{P}\infty$, $u = {}^1/_2P$, $y = 2\breve{P}\infty$, $\varphi = {}^4/_3\breve{P}2$, $\tau = {}^{26}/_9\breve{P}{}^{13}/_2$.

Ueber mexikanische Topaskrystalle und ihre Fundstätte verdanke ich auch Herrn Prof. Websky die folgende gütige Mittheilung: „In der Berliner

Digitized by Google

Die Topase der Sendung von L. Smith sind recht verschiedenartig; theils farblos mit sehr genäherten optischen Axen, theils rosafarbene, theils rothe, bräunlichrothe, schwarze oder rauchgraue. Ihre Länge beträgt gewöhnlich nur 1 bis 3 Mm., bei 1 bis 2 Mm. Breite. Sie sind sehr glänzend, doch die Prismenflächen sind im Allgemeinen gerundet und nicht besser ausgebildet als die gewöhnlichen grossen Topaskrystalle. Obgleich Dana bereits 1868 Durango als Fundort des Topas aufführte, so hat man doch, wie es scheint, diesen kleinen Krystallen nur wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Als Begleiter des Zinnsteins scheinen sie von L. Smith zuerst beobachtet worden zu sein.

Da ich begonnen habe, von älteren Beobachtungen aus meiner Arbeitsmappe zu berichten, will ich noch einige Worte über den Milarit sagen, mit dem ich mich bereits 1873 beschäftigt habe. Herr Wiser gab mir damals einen kleinen durchsichtigen Krystall. Eine Platte, welche ich normal zur Hauptaxe aus der einen Hälfte desselben schnitt, bewies mir,

---

Sammlung befinden sich drei Topaskrystalle mit der Fundortsbezeichnung la Paz, Prov. Guanajuato, Mexiko, von Krantz erhalten und 5 lose Kr., denselben ähnlich, nur noch mehr in der Verticalaxe verlängert, welche zu meiner Zeit in die Sammlung gekommen sind und sich bei einer Sendung

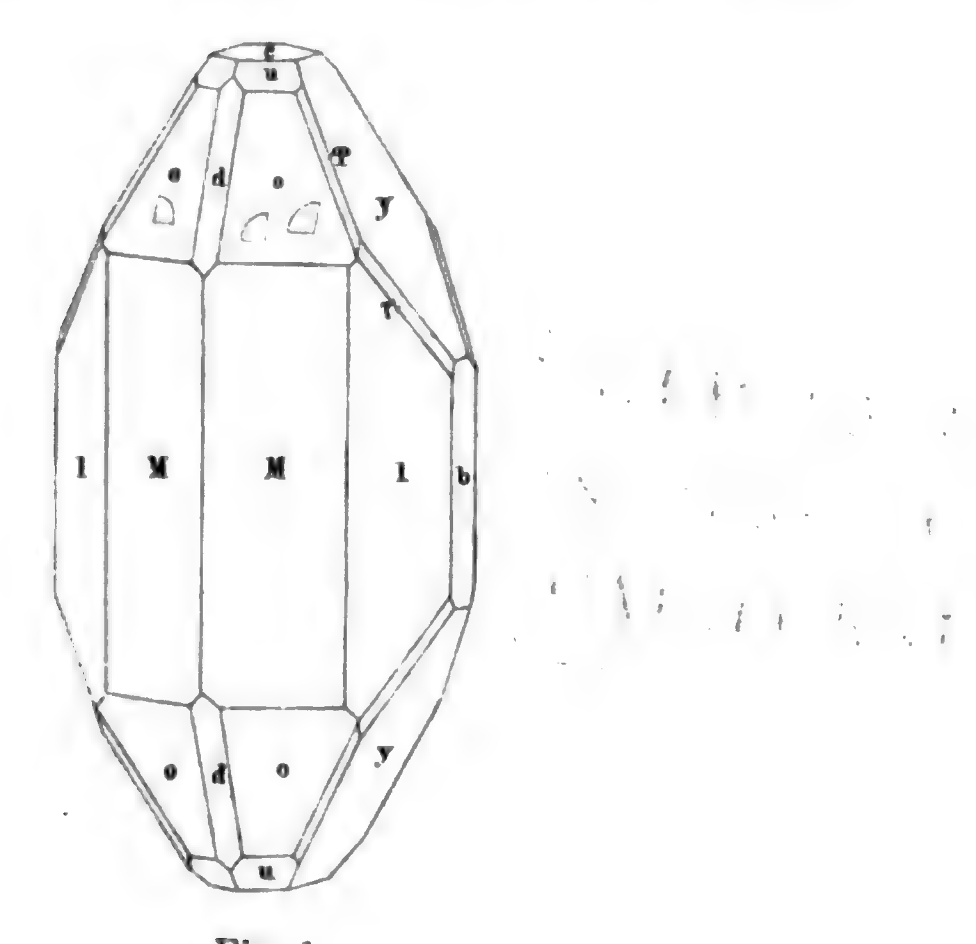


Fig. 1.

sehr kleiner Specimen aus den Zinnbergwerken von S. Luis Potosi, Mexico, befanden; der bei ihnen angegebene Fundort lautet: „Mesa de S. José Buenavista“ und „Mesa de Sta. Crux, westlich von S. Luis Potosi“. Die Sendung erfolgte mit einer Denkschrift des Dr. Soriano in Mexico an die Akademie in Berlin.“

Digitized by Google

dass der Milarit keineswegs wirklich hexagonal ist, wie man bisher glaubte dass vielmehr sein höchst zusammengesetzter Bau sich in hohem Grad demjenigen des Witherit nähert. Bei Anwendung von parallelem, polarisirtem Licht sieht man in der That, dass die sechs Sektoren durch stark wellenförmig gekrümmte Grenzen von einander geschieden sind. Die Auslöschungsrichtungen sind parallel den Basen jener Sektoren. Einige schmal Lamellen, welche gleichfalls parallel zu den betreffenden Basen gehen scheinen Zwillingseinschaltungen zu sein. In konvergentem Licht erblick man keine deutlichen Ringe, sondern nur schwarze Büschel, welche zwe stark konvergirenden, in Ebenen parallel zu den Seiten des Hexagon liegenden Axen angehören. Diese Erscheinungen deuten demnach darau hin, jene Randflächen des Hexagons als Flächen $g^1 = 100$ [$\infty\breve{P}\infty$] eine orthorhombischen Prisma zu betrachten, dessen Kante sehr nahe den Werth von 120° liegt, Fig. 2. Die schmalen Abstumpfungsflächen der ver

---

Die mir vorliegenden 7 Kryställchen des mexik. Topases (Grösse in der Verticalaxe 6—8 Mm.) sind dieselben, welche bereits den Gegenstand einer Notiz des verewigten Dr. HESSENBERG bildeten, auf dessen Schilderung (Min. Not. Nro. 7. S. 38) ich hinzuweisen mir erlaube. Vollkommen zutreffend bemerkt HESSENBERG, dass die Krystalle in Rede ein ungewöhnliches Ansehen besitzen. Die Prismenflächen entbehren nämlich der ihnen gewöhnlich zukommenden verticalen Streifung. Sie sind theils glatt, theil weisen sie unregelmässige, sehr stumpfe Brüche auf; zuweilen erscheinen sie auch wohl gleichsam parkettirt durch zahllose, etwas erhabene, rechteckige Felder. Eigenthümlich ist die Trübung und Aetzung, welche an gewissen Flächen einzelner Krystalle bemerkbar sind. An einem Krystal zeigt sich diese Erscheinung besonders deutlich, indem sämmtliche Oktaëderflächen (o, u und i; auch diese letztere Form kommt vor, wie schon HESSENBERG bemerkte), und nur diese matt sind, genau wie mattgeschliffenes Glas, während die sämmtlichen Prismen, Domen u. Pinakoidflächen glänzen Die Aetzung zeigt sich besonders an einem Krystall sehr deutlich. Au den Prismenflächen, sowie auf y bemerkte man kleine horizontale Rinnen und Furchen; während die Aetzeindrücke der Flächen o die Form von kleinen Dreiecken haben, deren Form und Lage in der Fig. 1 angegeben ist. Zwei Seiten der Dreiecke sind geradlinig und parallel den Kanten o : M und o : d, die dritte Seite ist gerundet. Bemerkenswerth für dies mexikanische Vorkommen scheint noch zu sein, dass nicht selten zwe Krystalle mit etwas divergirenden Verticalaxen oder auch fast paralle zu Gruppen verwachsen sind, wie es bei Bergkrystallen so gewöhnlich ist wie ich es aber niemals bei Topasen anderer Fundorte gesehen. Zwe jener 7 Specimen bestehen aus einem solchen Doppelkrystall. Im Allgemeinen sind die Flächen zu genauen Messungen nicht geeignet, wie es auch DES CLOIZEAUX hervorhob; an einzelnen Krystallen konnte ich indess mehrere Flächen mit ganz befriedigender Schärfe messen und mich überzeugen, dass ihre Winkel von denjenigen anderer Fundorte etwas abweichen. Ich fand M : M = 124° 24′, 26′ in genauer Uebereinstimmung mit HESSENBERG (nach KOKSCHAROW beträgt diese Kante am russischen Topas 124° 17′). M : d = 140° 50′ bis 140° 55′ (nach KOKSCH. = 140° 39¹/₄′). M : y = 114° 36′ bis 114° 37′ (nack K. 114° 27′). Die schmalen Flächen φ und τ treten an einigen unserer Krystalle gleichfalls auf. Angenäherte Messungen stimmen mit DES CLOIZEAUX's Angaben überein. Auch die Kante M : y ist an einem Kryställchen abgestumpft; ich mass χ (Zone y : M) : M = 135° 15′; χ : y = 159° 30′. **G. v. R.**

Digitized by Google

ticalen Prismenkanten erhalten nun das Zeichen $g^2 = 310$ [$\infty\breve{P}3$]. Das einfachste wird dann ferner sein, die sechsflächigen Zuspitzungen, welche in der Zone $p : g^2$ liegen als $e_2 = 312$ [$^3/_2\breve{P}3$] zu betrachten.

Die Flächen e_2 sind zwar glänzend und erscheinen ebener als g^1; dennoch ergeben sie grosse Abweichungen sowohl in Bezug auf ihre Neigungen zu einander als auch in Betreff ihrer Neigung zur Basis. Ich suchte diese Störungen dadurch zu beseitigen, dass ich den grösseren Theil der Flächen e_2 bedeckte und nur einen sehr schwachen reflectirenden Streifen zu beiden Seiten der zu messenden Kanten freiliess. So erhielt ich als Grenzwerthe sehr zahlreicher Messungen der Polkanten von e_2 144° 42' und 145° 20'; ebenso für $p : e_2$ Werthe zwischen 142° 36' und 143° 6'.

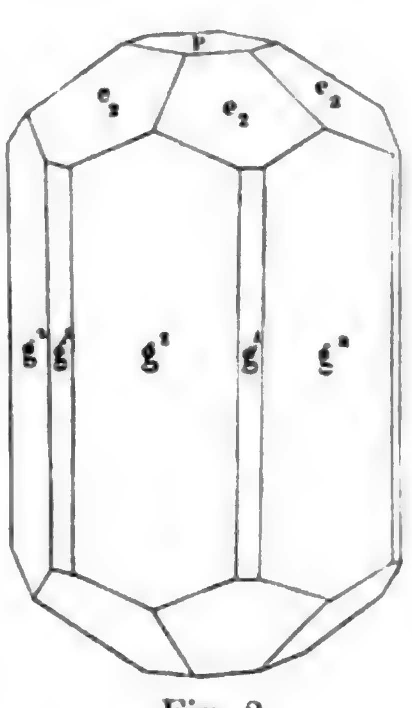


Fig. 2.

Verschiedene Messungsversuche ergaben den Kantenwinkel des Prisma von nahe 120° (prisme limite) = 119° 32'; 119° 43'; 119° 57' und sogar genau 120° (bei Werthen für $e_2 : e_2 = 144°$ 46' und $p : e_2 = 142°$ 45'). Die Wahl unter diesen Winkeln ist ebenso schwierig wie beim Witherit, denn entsprechend der stärkern oder schwächern Wölbung der Flächen e_2 erhält man Reihen geringwerthiger oder besserer Messungen für $e_2 : e_2$ und für $p : e_2$. Seit dem J. 1873 habe ich mehrere Male vergeblich versucht, bessere Krystalle zu erhalten; doch meine Bemühungen waren stets vergeblich und so musste ich meine Arbeit unvollendet lassen. Vor einigen Monaten scheint eine neue Fundstätte des Milarit entdeckt zu sein, von welcher Bertrand einige Krystalle erhielt. Aber sie sind von milchiger Trübung oder auch mit Chloritstaub durchwachsen und lassen sich — mit Ausnahme der sehr kleinen Exemplare, welche fast ebenso durchsichtig sind, wie die älteren — nicht von Ferne mit den Krystallen des Herrn Wiser vergleichen. Auch habe ich, obgleich Bertrand eine gewisse Anzahl von Platten schleifen liess, nichts wahrgenommen, wodurch ich meine früheren Beobachtungen ergänzen oder verbessern könnte. — Was Kokscharow's Notiz über den Perowskit betrifft, so bin ich bereit mit ihm anzunehmen, dass man die Erklärung der Anomalie dieses Minerals in einer rhombischen Grenzform suchen müsse, etwa nach der Auffassung von Mallard. Indess lehrt eine Erwägung der optischen Eigenschaften der Perowskite vom Ural und von Zermatt, dass die bisherigen Würfelflächen nicht, wie es von Kokscharow geschieht, als Flächen pg^1h^1 (Pinakoidflächen) der neuen Form angesehen werden können, sondern dass sie als Flächen des Prisma m [∞P] und p [oP] betrachtet werden müssen. Es steht nämlich bei diesen Krystallen nicht etwa eine Bisectrix

Digitized by Google

normal zu einer Würfelfläche, sondern eine der optischen Axen. Es werden nun die Dodekaëderflächen zu $h^1[\infty\bar{P}\infty]$, $g^1[\infty\breve{P}\infty]$ und $b^{1/2}[P]$ der neuen Form, die Flächen des Oktaëders werden zu $a^1[\bar{P}\infty]$ und $e^1[\breve{P}\infty]$; den Zwillingen liegt die Zw.-Eb. $b^{1/2}[P]$ zu Grunde. Die Zickzacklinien, auf den Dodekaëderflächen einiger Individuen, welche Kokscharow hervorhebt, erheischen zu ihrer Erklärung nicht sowohl eine Vereinigung von 12 als vielmehr eine solche von 24 Pyramiden, wie in den komplicirtesten Fällen polysynthetischer Zusammensetzung, welche Mallard aufgestellt hat. Diese Annahme bietet auch den Schlüssel der von mir häufig beobachteten Thatsache, dass man nämlich stets ein System von Ringen sieht, parallel welcher Fläche der, früher als Würfel gedeuteten Form die Platte auch immer geschliffen sein mag.

Wie ich also bereits angedeutet, hebt die neue Kokscharow'sche Hypothese nicht alle Schwierigkeiten. Wenn nämlich in der That die Krystalle aus Tyrol[2] — wie Hessenberg es angenommen — Perowskit sind, so steht die Bisectrix der optischen Axen nicht auf einer Fläche des Rhombendodekaëders, sondern auf einer Fläche der würfelähnlichen Form senkrecht. Wie können wir dies verschiedene Verhalten erklären? Kann vielleicht die grosse, von Hessenberg als dem Würfel angehörig betrachtete Fläche als entsprechend einer Rhombendodekaëderfläche der uralischen Krystalle gedeutet werden? Und ergeben die anderen, von unserm verewigten Freunde bestimmten Flächen, wenn wir sie auf Grund der neuen Hypothese auffassen, zulässige Symbole? Ich hoffe diese Frage bald beantworten zu können. Was die Krystalle des Diamants und ihre eingeschnittenen Kanten betrifft, welche man bisher als Beweis der Durchkreuzung zweier Tetraëder betrachtete, so möchte ich an der Definition eines einfachen Krystalls als eines Polyëders mit lauter ausspringenden Kanten festhalten; eine Definition, welche durch Parallelverwachsungen nicht hinfällig wird. Da indess, wie mir scheint, entscheidende Beweise weder für noch gegen die Zwillingsnatur des Diamants bis jetzt geltend gemacht wurden, so hat die Phantasie freien Spielraum in Bezug auf die Bauweise seiner Krystalle.

Nicht ohne einen gewissen Schrecken habe ich gesehen, dass Sie am Kalkspath von Bergenhill neue Skalenoëder gefunden haben; dies Mineral ist augenscheinlich eine unerschöpfliche Fundgrube für Formen von mehr oder weniger komplicirtem Ausdruck. Indess muss ich hervorheben, dass vier Ihrer neuen Formen sehr anständig sind (fort honnêtes): $\frac{5}{11}R\frac{9}{5} = b^{9/2}$;

---

[2] Ich ergreife die Gelegenheit, einen Irrthum zu berichtigen, welcher, da er nun auch Aufnahme in die neuesten Lehrbücher gefunden, eine stets grössere Verbreitung zu gewinnen droht: das Vorkommen des Granats in herrschenden Hexaëdern im Pfitschthal. Es stützt sich diese Angabe auf eine Mittheilung, welche am 4. Febr. 1857 in der niederrhein. Gesellsch. f. Natur- und Heilkunde gemacht wurde. Jene vor 21 Jahren in unserer Sitzung vorgelegten Krystalle, aufgewachsen auf Chloritschiefer, sind indess nicht Granat, sondern Perowskit.

Digitized by Google

$- {}^{20}/_{13}R\,{}^{11}/_{5} = (d'^{1}/_{23}\; d'^{1}/_{11}\; b'^{1}/_{21})$; ${}^{6}/_{7}R3 = (b'^{1}/_{17}\; d^{1}\; d'^{1}/_{37})$; $- {}^{6}/_{5}R\,{}^{5}/_{3} = (d'^{1}/_{17}\; d^{1}/_{11}\; b'^{1}/_{13})$. Die drei anderen freilich $- {}^{11}/_{12}R\,{}^{7}/_{3} = (d'^{1}/_{45}\; d'^{1}/_{23}\; b'^{1}/_{32})$; $- {}^{19}/_{15}R\,{}^{91}/_{57} = (d'^{1}/_{31}\; d^{1}/_{34}\; b'^{1}/_{10})$; $- {}^{17}/_{12}R\,{}^{73}/_{51} = (d'^{1}/_{10}\; d'^{1}/_{29}\; b^{1}/_{33})$ haben ein ziemlich abstossendes Äussere.

Nur vier Tage konnte ich im Mont Dore bleiben, und von diesen waren unglücklicher Weise drei Regentage, wie es leider im Mont Dore nur allzu häufig eintrifft. Meine auf das Vorkommen des Tridymit gerichteten Nachforschungen waren demnach in diesem Jahre nur wenig erfolgreich, obgleich ich nicht nur einen Führer, sondern auch einen Steinhauer in meiner Begleitung hatte; doch was hilft es bei strömendem Regen? So war es mir nicht möglich, eine allgemeine geologische Untersuchung des Rocher du Capucin auszuführen, um so weniger, da ich meine Aufmerksamkeit fast ausschliesslich dem Tridymit zugewandt hatte. Statt einer Beschreibung sende ich Ihnen demnach zwei Photographien, welche den kegelförmigen Berg aus der Ferne, von der waldumgebenen Lichtung des Salon du Capucin und aus der Nähe vom Städtchen Mont Dore selbst darstellen. Diese Trachytmasse wird von oben bis unten von Gängen eines Cordierit-führenden Gesteins durchsetzt, welches an seinen Contactflächen Spalten und Drusen führt, in denen Hypersthen, Tridymit und Zirkon auskrystallisirt sind, während die Grundmasse des Gesteins Hornblende führt. Ich überzeugte mich in diesem Jahre von der leichten Zerstörbarkeit des Tridymit. In Gesteinsblöcken, welche als Bausteine gebrochen und seit dem Frühjahr der Unbill des Wetters ausgesetzt waren, fand ich nämlich den Tridymit verändert, weiss, und zum Theil zerstört, während der Hypersthen den zersetzenden Einflüssen der Atmosphäre vollkommen widerstanden hatte. Der Capucin erhebt sich (wie die Photographie es zeigt) südwestlich vom Mont Dore als südlichster Eckpunkt eines von N.–S. verlängerten Trachytmassivs, dessen nördlichen Theil die Rigolets bezeichnen. Um vom Mont Dore zum Capucin zu gelangen, kann man entweder den directen Weg einschlagen oder über die Rigolets sich wenden. Jenes Trachytplateau ist dicht bewaldet (die Vegetation gewinnt hier stets mehr Terrain) und setzt der geolog. Durchforschung grosse Schwierigkeiten in den Weg. Der Weg vom Mont Dore zu den Rigolets ist eingeschnitten in wechselnde Massen von grauem, feinkörnigem Trass und zelliger Lava, welche mit Kugeln von Sphärosiderit erfüllt ist und unter dem eigentlichen Trachyt ruht. Dieser Trachyt, welcher oberhalb der Rigolets auf dem westlichen Gehänge des Massivs äusserst zäh und fest ist, wird daselbst in grossen Werkstücken gebrochen. Hier führt indess das Gestein in den kleinen Hohlräumen nur Krystalle von Sanidin und braunem Glimmer. Nur am südwestlichen und südöstlichen Plateaugehänge, an zwei Punkten, welche vom Capucin gegen NW. und NO. liegen und gleichsam den Unterbau dieses Kegels bilden, trifft man den Trachyt mit Cordierit und Tridymit. Der interessanteste Fund, welchen ich in diesem Jahre gemacht, ist eine einzige Geode, erfüllt von krystallisirtem oder vielmehr krystallinischem, doppelbrechendem, sehr zerklüftetem und zerbrechlichem Quarz, ähnlich demjenigen von Radicofani, neben

Digitized by Google

welchem sich mehrere Tridymitkrystalle finden. Die Vergesellschaftung beider Mineralien ist demnach hier so nahe wie möglich (wie es in gleicher Weise in den Drusen des Trachyts der Perlenhardt der Fall).

In Ermangelung krystallisirter Mineralien studirte ich amorphe Mineralien, fast möchte ich sagen — amorphe Gesteinsmassen, den Forchesit (ich weiss wirklich nicht, weshalb man diesen Namen für eine Opalvarietät erfunden hat), welcher massenhaft zu St. Nectaire sich findet und in Verbindung mit den dortigen Thermalquellen steht. Es ist ein Halbopal mit Diatomeen erfüllt, durch welchen Schilfpflanzen, die in südlichen Ländern noch gedeihen, aber jetzt im Auvergne ausgestorben sind, verkieselt wurden. Diese Opalbildung war beschränkt auf eine Art von Maar, welches kaum 4 Meter Durchmesser besass. Bildungen von Kieselmehl, Kieselguhr, Randanit etc. bilden in der Umgebung ausgedehntere und mächtigere Niederschläge als man früher glaubte, ganz ähnlich wie bei Oberohe (Amt Ebstorf bei Uelzen, Prov. Hannover) und Santa Fiora, aller Wahrscheinlichkeit nach der Zeit der Torfbildungen angehörig, vielleicht ohne Zusammenhang mit den vulkanischen Gesteinen. — Herrn Adam habe ich aufgefordert, dass er für den Namen Bunsenin „Krennerit" substituire, indem jener erstere — wie Sie mit Recht bemerken — nicht mehr frei ist.

Des Cloizeaux.

B. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Würzburg, d. 19. October 1877.

Im Folgenden erlaube ich mir Ihnen einige Ergebnisse mineralogischer Untersuchungen mitzutheilen, welche ich im verflossenen Sommersemester ausführte, und welche z. Th. auch der mineralogischen Section der Münchener Versammlung vorgelegen haben.

Die zahlreichen und schönen Stücke, welche die hiesige Mineraliensammlung von den gegenwärtig nicht mehr bebauten Antimongängen im Phyllit am Brandholz bei Goldkronach besitzt, waren bis jetzt nicht näher untersucht worden. Sie enthielten von bereits von dort bekannten Mineralien Antimonglanz in grossstrahligen Aggregaten und selten auch in schönen Krystallen ($\infty P \,.\, {}^1/_3 P$), Bleiglanz, zuweilen gut in Oktaëdern ausgebildet, Eisenkies, Gold, sehr selten in Flimmern in weissem oder grauem Quarze eingewachsen und in Drusen als Seltenheit krystallisirten Magnetkies ($oP \,.\, \infty P$). Als neu für Goldkronach stellten sich heraus Plagionit und Meneghinit. Ersterer erscheint nur sehr selten in der Krystallform, welche zu Wolfsberg gewöhnlich ist, in Drusen, meist in derben Massen von bleigrauer Farbe, auf denen dann öfter Meneghinit aufgelagert ist. Ausser Blei, Antimon und Schwefel enthält der Plagionit auch Thallium, aber nur in geringer Menge.

Der Meneghinit kommt in dunkelbleigrauen matten, stark gefurchten Säulen vor, an denen man nur äusserst selten Spuren von Endflächen

Digitized by Google

bemerkt. Das spec. Gew. ist 6,4, also etwas höher wie gewöhnlich, sonst aber ist kein Unterschied von dem toscanischen Vorkommen dieses äusserst seltenen, in Deutschland bisher nur von Schwarzenberg in Sachsen bekannten Minerals zu erkennen. Analysen beider Körper hoffe ich bald zu erhalten.

Als jüngste Mineralien kamen zu Goldkronach noch Zundererz und Antimonblüthe in weissen Büscheln, sowie erdiger Antimonocker und antimonsaures Bleioxyd vor, welche aus den oben erwähnten Erzen durch Oxydation entstanden sind.

Eigenthümliche Quarzkrystalle von der Friedrich-Christian-Grube in Schapbach, welche hirsenkorngrosse, opake, weisse Kugeln und Halbkugeln umschlossen, aber bei der Analyse dennoch nur aus Kieselsäure bestanden, wurden mikroskopisch untersucht. Sie stellten im polarisirten Lichte Kugeln und Halbkugeln von Opal dar, welche von einem Kranze von Tridymitkryställchen umgeben werden. Also Tridymit auf Erzgängen in Begleitung von Kupferkies, Braunspath u. s. w.! Das ist ein sehr schönes Analogon zu Vrba's Entdeckung von Tridymit im Bergkrystall. Auf ein recht hübsches Resultat führte auch die durch zufällige Veranlassung herbeigeführte mikroskopische Betrachtung faseriger und haarförmiger Malachite. Sie bestehen bei starker Vergrösserung stets aus ausgezeichneten Zwillingsverwachsungen nach dem bekannten Gesetze, gleichviel ob die Proben von Schapbach, Siegen, Dillenburg oder dem ausgezeichneten Vorkommen von Steben in Oberfranken herrühren.

Von Neuem aus dem Schwarzwalde will ich heute nur auf die Entdeckung von Braunit in sehr netten kleinen Krystallschalen (P) im Wechsel mit Pyrolusit und von Lithiophorit auf den Manganerzgängen von Hammereisenbach aufmerksam machen. Letzteres Mineral ist bisher für Psilomelan gehalten worden und enthält auch neben Oxyden des Mangans Baryt, sowie kleine Mengen von Kupfer, Blei und Kobalt, aber überwiegend Lithion. Was ich bis jetzt von Psilomelanen aus Gängen im Granit untersuchen konnte, erwies sich als Lithiophorit. Später hoffe ich auch hiervon eine quantitative Analyse zu erhalten.

Das wichtigste Resultat meiner Arbeiten im Sommersemester scheint mir der Nachweis von schweren und edlen Metallen in Olivinen, Augiten, Hornblenden und Glimmern, z. Th. in Begleitung von Antimon und Arsen, wodurch nun die Herkunft dieser Substanzen auf den Erzgängen in krystallinischen Gesteinen in ganz ungezwungener Art erklärt werden kann. Da darüber in den Protokollen der Münchener Versammlung und in der Berg- und hüttenmännischen Zeitung demnächst ausführlichere Mittheilung erfolgen wird, so glaube ich hier dieselbe unterlassen zu dürfen.

F. Sandberger.

Digitized by Google

Darmstadt, Ende October 1877.

Herr KAYSER hat in einer brieflichen Mittheilung an Herrn BEYRICH im 2. Heft des XXIX. Bandes der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft „über die Lagerungsverhältnisse des rheinischen Devon, insbesondere der Schichten des Ruppbachthales „höchst beachtenswerthe Mittheilungen gemacht, welche eine Veranlassung gaben, mich alsbald an Ort und Stelle über seine Wahrnehmungen zu instruiren. Gestatten Sie mir Ihnen das Resultat meiner Excursion kurz mitzutheilen.

Wie Ihnen wohl bekannt sein wird, habe ich in meiner Arbeit über die Thonschiefer des Ruppbachthales für die Schichten vom Ausgang des Thales bis zur Höhe hinter der Fritzemühle eine gleichmässige Lagerung aus dem Liegenden ins Hangende angenommen, und als Ergebniss folgende Reihenfolge von unten nach oben gefunden: Coblenzer Grauwacke, Orthocerasschiefer, Pentamerusschicht. Nun theilt Herr KAYSER mit, dass Herr Dr. KOCH die, die Pentamerusschicht bildenden Knollenschiefer im Liegenden der Schiefer der Grube Langscheid, welche durch die Einlagerung der Thierreste der Wissenbacher Fauna ausgezeichnet ist, wiedergefunden und Herr KAYSER sich von dem Wiederauftreten dieser Knollenschiefer überzeugt habe. Hält man diese Auffassung fest, so wird wohl — von geologischer Seite wenigstens — gegen die Folgerungen des H. KAYSER, nach denen die Schiefer der Grube Langscheid einen Sattel mit aus dem Knollenschiefer gebildeten Flügeln darstellen würden, keine Einwendung gemacht werden können. Allein dieser Auffassung kann ich mich nicht anschliessen, weil ich in den Schichten im Liegenden der Schiefer der Grube Langscheid nach sorgfältigster Prüfung die Pentamerusschicht nicht wieder zu erkennen vermag. Zur Erläuterung habe ich Folgendes anzuführen.

Nachdem man das, die Schiefer der Gruben Königsberg und Langscheid trennende Diabaslager thalaufwärts verfolgt hat, treten blaue Schiefer auf, welche theils kalkige, theils mergelige Einlagerungen in Form von Schnüren und Knollen enthalten. Sie bilden eine etwa 30 Met. mächtige Schicht zwischen Diabas und den Schiefern der Grube Langscheid, und sind durch einen 6 Met. mächtigen Diabasgang in zwei ungleiche Hälften getheilt. Die erwähnten, theils kalkigen, theils mergeligen Einlagerungen sind es nun, welche die Herren Dr. KOCH und KAYSER veranlasst haben diese Schiefer mit der Pentamerusschicht oberhalb der Fritzemühle zu identificiren. Das Vorkommen dieser Schnüre und Knollen war mir schon früher nicht unbemerkt geblieben, allein da ich in den Schiefern der Grube Langscheid ganz ähnliche, wenn auch weniger häufige Einlagerungen, theils mergeliger, theils rein kalkiger Natur beobachtet hatte, welche mit den eingelagerten, in Schwefelkies umgewandelten Thierresten in keiner unmittelbaren Beziehung stehen, so habe ich diese „Knollenschiefer“ einfach den Schiefern der Grube Langscheid zugetheilt, und in der That, auch jetzt noch, nachdem ich mir das Vorkommen wiederholt angesehen, kann ich zu keinem andern Resultat kommen. Während in den Schiefern oberhalb der Fritzemühle fast an jedem einzelnen Kalkknollen, wenn auch keine bestimmbare Thierform, doch die Entstehung aus einer eingelagerten

Digitized by Google

Thierform zu erkennen ist, die Knollen grösstentheils glatt gedrückt sind und an einzelnen Stellen massenhaft auftreten, weisen, wie mir scheint, die gleichmässige Form und die glatten Flächen der Kalk- und Mergelschnüre und eiförmigen Knollen in den Schiefern zwischen Diabas und Grube Langscheid auf andere Entstehungsweise hin. Es ist mir nicht gelungen, auch nur eine Spur von organischen Resten daran zu erkennen, und zweifle ich sehr, dass in diesen Einlagerungen jemals eine Thierform gefunden werden wird. Durch langjährige Beobachtung der rechtsrheinischen Devonschichten bin ich gewohnt, in Schlussfolgerungen auf petrographische Merkmale hin, sehr vorsichtig zu sein, auch in vorliegendem Fall, in dem mir selbst die Übereinstimmung der petrographischen Merkmale nicht so zweifellos erscheint, möchte ich, trotzdem ich mit den Ansichten zweier, gerade mit dem Devon so sehr vertrauter Forscher in Widerspruch stehe, von meiner Gewohnheit nicht abweichen.

Da die Altersfrage der Orthocerasschiefer wohl vorzugsweise auf paläontologischem Weg ihre Lösung finden wird, gestatten Sie mir wohl noch einige Bemerkungen beizufügen, zu welchen ich durch neue Funde in den fraglichen Schichten im Ruppbachthale veranlasst werde.

Aus den Schiefern der Grube Königsberg habe ich ein *Pleurodictyum problematicum* erhalten. Das Exemplar ist zwar glatt gedrückt, allein da die runzelige untere Fläche wohl erhalten ist, auch die sogenannte Serpula nicht fehlt, ist die Stellung des Thierrestes zu *Pl. problematicum* zweifellos richtig. Diese Art, welche hier in Gemeinschaft mit *Orthoceras triangulare* sich findet, ist aber ein charakteristisches Leitfossil des Devon und geht durch alle Schichten des Unterdevon. Es findet sich in den Coblenzschichten an der Laubbach mit *Spirifer cultrijugatus* in sehr schönen grossen Exemplaren, es findet sich in der Eifel, sowohl in den thonigen Sandsteinen von Oberstadtfeld wie in den Vichter Schichten. (Bei einer im Lauf des Sommers ausgeführten Besichtigung der Vichter Schichten in unmittelbarer Nähe von Prüm, war zufällig das erste Fossil, welches mir in die Hände fiel ein *Pl. problematicum.*) Es sind sonach mit der in meiner erwähnten Arbeit angeführten *Rhynchonella livonica* von der Grube Langscheid, welche hier neben *Nautilus vetustus* Barr. gefunden wurde, in den Orthocerasschiefern des Ruppbachthales zwei rein devonische Formen vertreten, welche die obersilurischen Etagen F, G, H noch nicht kennen. Besondere Wichtigkeit nimmt bei Beurtheilung der Lagerungsverhältnisse die Fauna der Pentamerusschicht in Anspruch. Jeder Beitrag zur Charakteristik dieser Fauna wird desshalb willkommen sein. Zu den bis jetzt bekannten Versteinerungen, dem *Pentamerus rhenanus*, der *Atrypa reticularis* und dem *Bronteus cameratus* ist mir geglückt noch folgende, im Ganzen schlecht erhaltene Reste aufzufinden:

1. *Phacops latifrons* Bronn, welcher freilich, wenn aus anderen Gründen sich ein höheres Alter der Schicht ergeben sollte, einen *Phacops secundus* darstellen würde.

2. Das Bruchstück eines Goniatiten, welchen zu bestimmen mir zu gewagt erscheint.

Digitized by Google

3. Der innere Abdruck der Rückenschale eines *Streptorhynchus umbraculum* Schloth. wohl schlecht erhalten, aber keiner anderen Deutung fähig.

4. *Strophomena rhomboidalis* Wahlb. Ein Abdruck der Ventralschale, genau übereinstimmend mit einem Abdruck, welchen ich von der Laubbach (oberes Niveau des rheinischen Unterdevon) besitze. *Str. rhomboidalis* kommt zwar auch im Obersilur vor, geht aber bis in den Kohlenkalk. Ich habe freilich noch keine Gelegenheit gehabt, eine grössere Zahl obersilurischer Exemplare, insbesondere der var. *vulgaris* zu sehen, jedenfalls herrscht volle Übereinstimmung mit der Form der Coblenzschichten.

5. Von *Atrypa acticularis* Linn. habe ich wieder mehrere Exemplare gefunden, darunter einen Abdruck der Rückenschale, vollständig übereinstimmend mit Formen vom Allerheiligenberg bei Niederlahnstein in Schiefer mit *Spirifer cultrijugatus.* Nach meinen Beobachtungen findet sich *Atrypa reticularis* in den älteren Schichten des rheinischen Unterdevon nur sehr vereinzelt, erst in den oberen Schichten findet man sie häufiger, in der Pentamerusschicht sehr häufig, gleichwie im Mitteldevon.

Sie sehen, dass ich vorerst keine Veranlassung finde, die in meiner frühern Arbeit entwickelte Auffassung der Lagerungsverhältnisse und des Alters der Schichten im Ruppbachthal zu ändern. **Fr. Maurer.**

Wien, d. 10. November 1877.

Über Brookit.

Soeben ist mir das 8. Heft Ihres Jahrbuches zugekommen, in welchem ein Brief des Herrn Kokscharow abgedruckt ist. Dieses Schreiben enthält unter andern auch (vide pag. 800) einige flüchtige Bemerkungen über meine Brookitarbeit.

Herr Kokscharow wünscht eine schärfere Bestimmung des Krystallsystems und der drei Typen. Dieser Wunsch zeigt ein gewisses Misstrauen an. Letzteres ist auf dem Gebiete der Wissenschaft immer am Platze; denn nur dasselbe verbürgt wahren Fortschritt. In einem ähnlichen Falle, wie sich vielleicht jetzt Herr Kokscharow, befand ich mich, als ich dessen Arbeit über Sylvanit las. Mein anfängliches Misstrauen führte mich zu jahrelang dauernden Untersuchungen an Sylvanit. Sie liegen jetzt abgeschlossen, druckfertig vor mir, und lehren mich: dass wohl Sylvanit monoclin — aber mit $\eta = 90^0 25'$ — ist, dass aber trotzdem die drei oft copirten Figuren H. Kokscharow's mathematisch nachweisbar unrichtig sind. Ebenso wird vielleicht ein späterer Beobachter meine Untersuchungen am Brookit als Grundlage für noch präcisere Angaben benützen. Aber ich bezweifle, dass die Correctionen meiner Beobachtungen oder Rechnungen von Belang sein werden.

Um letzteren Satz zu rechtfertigen, will ich nochmals meine Angaben für die Typen I und III mit den Messungen anderer Autoren vergleichen.

Digitized by Google

Hierdurch wird zugleich die Frage nach der Existenz von Typen beantwortet.

Für den Typus III gebe ich an: (110) (021) = 55° 17′ 5″ und ($\bar{1}$10) (021) = 55° 22′ 45″. Rath fand: Mt = 55° 18′ und M³t = 55° 22′. Aus dessen Messungen folgt η = 90° 4′ 35″. Ich habe gefunden η = 90° 6′ 30″. Die grösstmöglichen Correctionen meiner Rechnung betrügen daher — wollte man selbst die Messungen Rath's als die allein richtigen annehmen — noch immer nicht zwei Minuten. Auch dessen Messungen führen nicht zu einem orthogonalen Axensystem mit η = 90° 0′ 0″.

Übrigens hat schon in Poggendorff's Annalen vol. 79. pag. 459 Herr Kokscharow erwähnt: „Jeder von den 25 Krystallen, welchen ich zu „meiner Disposition besitze, besteht aus zwei Individuen, welche der „Fläche h (— vorderes Pinacoid —) parallel verwachsen sind." — Aber auch der von Rath beschriebene russische Brookitkrystall zeigt diese charakteristischen Verwachsungsstreifen. Ebenso haben die Brookite von England diese Zwillingsstreifen. Es dürfte schwer sein, ein Mineral zu nennen, welches unzweifelhaft rhombisch ist, und dessen Krystalle durchwegs Zwillingskrystalle nach einer Pinacoidfläche sind. Letzteres ist hingegen eine so häufige Erscheinung bei monoclinen Species, dass schon 1863 Quenstedt (Mineralog. pag. 641) zu dem Ausspruch bewogen wird: „dies könnte eine versteckte Hinneigung (des Brookit) zum 2 + 1 glie„drigen Systeme andeuten". —

Herr Kokscharow sagte einst (Pogg. 79. 456): „obgleich meine Mes„sungen mit denen von Levy nicht übereinstimmen". Die Ursache dieser Differenz blieb unerklärt. Jetzt, nachdem ich durch parallellaufende Untersuchungen den morphologischen Unterschied der zwei in Wales vorkommenden Brookitvarietäten sichergestellt habe, ist es leicht, die früheren Angaben zu prüfen und zu verstehen.

Die Winkeltabelle von Levy finden wir in Annals of Philosophy London 1825. IX. pag. 142. In das Excerpt hiervon, welches Haidinger in Poggend. Ann. V. 157 gibt, hat sich ein Druckfehler eingeschlichen. Die Winkel Levy's sind auch in Mohs Miner. 1839 und in Hausmann Mineralogie notirt. Sie basirten sich, wie ich vorläufig erwähne, jedenfalls auf Beobachtungen an Krystallen, welche dem jetzigen Typus I zuzuzählen sind.

Levy	Schrauf I Typus	Kokscharow
a¹ : a² = 148° 56′	y : Y = 148° 55½′	yy = 148° 40′
a′ : a′ = 121° 52′	x : X = 121° 50½′	xx = 121° 24′
e³ : e³ = 101° 37′	'e : e = 101° 24′	'ee = 101° 2′
135° 46′	e : η' = 135° 50′	ee′ = 135° 36′
94° 44′	'e : η' = 94° 59½′	'ee′ = 95° 22′
i : i = 149° 35′	'v : v = 149° 28′	'vv = 149° 18′
124° 11′	v : φ' = 124° 4′	vv′ = 123° 40′
65° 0′	'v : φ' = 65° 5′	'vv′ = 65° 32′

Digitized by Google

Levy	Schrauf I Typus	Kokscharow
$b^{1}/_{2} : b^{1}/_{2}$ = 135° 41′	'z : z = 135° 29′	'zz = 135° 1l
126° 32′	z : ε′ = 126° 23′	zz′ = 126° 1:
72° 0′	'z : ε′ = 72° 6′	'zz′ = 72° 3(

Die Angaben Levy's stimmen annähernd überein mit jenen Zahl
welche ich für den Typus I mittelst Methode der kleinsten Quadratsumr
gewonnen habe. Sie differiren hingegen vollkommen von den Messun;
russischer Brookite des Herrn Kokscharow. Mit letzteren stimmen a
überein, fast bis auf die Minute, die morphologischen Verhältnisse
englischen Brookite (roth, durchsichtig, kleiner) des III. Typus.

Die Nothwendigkeit der Scheidung englischer Vorkommnisse in z
Typen ist nach dem erwähnten kaum mehr weitläufiger zu begründ
Übrigens findet jeder Krystallograph, der sehen will, in den grössei
Sammlungen, Belegstücke für die Existenz dieser zwei Typen und für
ausgesprochenen monoclinen Habitus der grossen, graubraunen Kryst
des I. Typus. Prof. **Schrauf**.

Bonn, d. 17. November 1877.

Sie hatten die Güte in diesem Jahrbuch 1875 S. 806—817 eine M
theilung von mir über die in Norwegen niedergefallene, von einem vul
nischen Ausbruch in Island herrührende Asche zu veröffentlichen.
Beziehung auf jenes Ereigniss ist eine Erscheinung von Interesse, welc
anzudeuten scheint, dass auch schon bei der Eruption von 1845 der fein
vulkanische Staub nicht nur in gleiche Entfernungen, sondern selbst
zu den baltischen Küsten getragen wurde. Die betreffende Nachri
findet sich in dem vortrefflichen Buche „Geognosie der deutschen Osts
länder“ von E. Boll; Neubrandenburg 1846. S. 39 (Anm.) und laut
„Kürzlich glaube ich auch atmosphärische Anzeichen eines fernen vul
nischen Ausbruchs bei uns wahrgenommen zu haben. Am 2. Sept. 1
fand ein heftiger Ausbruch der isländischen Vulkane statt, und am 12. üb
deckte vulkanische Asche durch die oberen Winde von Island her südöstl
geführt, die über 400 Ml. (150 d. M.) entfernten Orkney-Inseln. Währ
dieser Zeit befand ich mich auf Jasmund und hatte dort Gelegenheit,
mir durchaus fremdartige Physiognomie der Atmosphäre zu beobacht
Am 5. nahm die Luft einen mir für unsere Gegenden ganz unbekann
Grad der Durchsichtigkeit an, auf welche am 7. und 8. eine höchst me
würdige Trübung der Luft folgte. Die Luft war an diesen beiden letz
Tagen durchaus unbewegt, die Meeresfläche ein vollkommener Spiegel
der Himmel wolkenlos. Dabei war aber die Atmosphäre mit einem dur
sichtigen weissen Medium erfüllt, als wenn ein feiner weisser Rauch
durchzöge. Diese Trübung war jedoch weder nebel- noch höhenrauchar
In Richtungen, in denen man sonst 10 bis 14 Ml. entfernte Küsten erblic
konnte, reichte die Sehkraft jetzt kaum 2 bis 3 Ml. weit: so war z. B.

Digitized by Goog

dem Hochbilgoor das nahe Jasmund nur wie ein undeutlicher Nebelstreif sichtbar. — Sollte diese Erscheinung wohl nicht eine Folge des Hekla-Ausbruchs gewesen sein?

G. vom Rath.

Breslau, d. 24. November 1877.

1. Adamit aus dem Laurion-Gebirge.

Auf einer Stufe von Smithsonit, welche ich von Hrn. Dr. Schuchardt in Görlitz erhielt, sitzen zahlreiche kugelige und traubige, krystallinische Massen (1—5 Mm.) eines smaragdgrünen Minerals. Die drusige Oberfläche desselben und die Gruppirung der kleinen Krystallenden erinnern an Prehnit. Es ist durchscheinend bis durchsichtig, seine Härte ungefähr 4.

Die qualitative Untersuchung ergab Folgendes: Im Kolben für sich allein erhitzt gibt das Mineral Wasser, entfärbt sich und wird nach längerem Erhitzen grau, mit Soda und Kohlenpulver gemischt einen Arsenspiegel. V. d. L. auf Kohle schmilzt es leicht unter Aufbrausen zu einer braunen Kugel, weiter erhitzt gibt es Arsendämpfe, einen Zinkbeschlag, und hinterlässt eine schwarze Masse, die mit Borax ein Kupferkorn liefert. In der Boraxperle gibt sich ein geringer Eisengehalt zu erkennen. In Säuren löslich.

Das Mineral ist somit im Wesentlichen ein wasserhaltiges Arseniat von Zink und Kupfer, und aller Wahrscheinlichkeit nach eine kupferhaltige Varietät des Adamit.

Aus Mangel an genügendem Material war es mir noch nicht möglich eine quantitative Analyse auszuführen. An einer kleinen Druse waren die Krystalle etwas freier und konnten an den sehr kleinen prismatischen Kryställchen ($^1/_2$ Mm.) vorläufig wenigstens annähernde Messungen angestellt werden. Es sind Combinationen eines verticalen Prismas und eines Längsprismas. Die Flächenbeschaffenheit ist für die Messung ungünstig, da die Flächen des verticalen Prismas gewölbt, die des Längsprismas parallel der Axe a gestreift sind. Aus 10 Messungen ergab sich für das verticale Prisma der Winkel 124° 2′, für das Längsprisma 113° 22′. Diese Winkel stimmen mit den in den Handbüchern für Adamit angegebenen nicht überein. Ich fand jedoch an einem rosenrothen Adamit Kryställchen von Mine de la Garonne ein verticales Prisma von 123° 55′ herrschend in Combination mit dem Längsprisma von 107° 20′, so dass ich das Mineral aus dem Laurion-Gebirge noch nicht vom Adamit trenne. Sobald ich mehr Material erhalte, wird es sich feststellen lassen, ob eine eigene Species dafür aufzustellen ist.

Der Smithsonit der vorliegenden Stufe ist in dünnen, krystallinischen Schalen (5—7 Mm.) abgesondert, vielfache Hohlräume zwischen sich lassend, im Innern gelblichweiss, nach aussen zuweilen farblos werdend. Die Oberfläche bedeckt ein durch Eisenoxyd roth gefärbter Überzug von erdigem Smithsonit, auf welchem der Adamit sitzt.

Digitized by Google

2. Chromgranat von Jordansmühl in Schlesien.

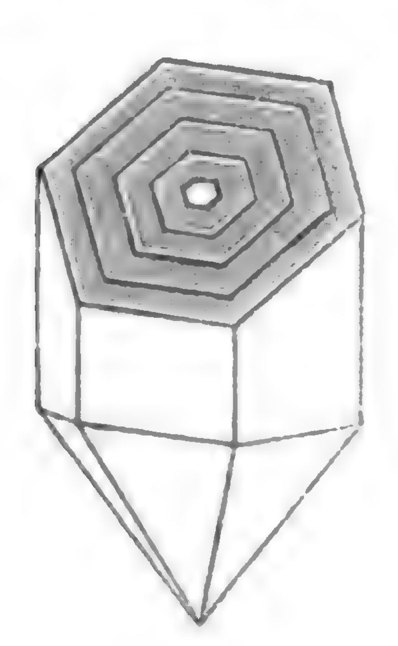
Herr Dr. Thalheim in Polnisch Wartenberg, der Entdecker der weisse Granaten von Jordansmühl, übergab mir ein Stück Prehnit von demselbe Fundort zur Untersuchung, an dem ihm ein smaragdgrüner Überzug au gefallen war. Mit einer starken Lupe erkannte ich sehr kleine grün Granatoëder, die bisweilen scharfkantig und sehr glänzend und häufig z kleinen Drusen vereinigt sind. In der Boraxperle wird das Mineral lang sam zu einem klaren, nach dem Erkalten schön grün gefärbten Glas au gelöst. In der Phosphorsalzperle wird nur das feine Pulver aufgelöst un erscheint das erkaltete grüne Glas durch ausgeschiedene Kieselsäure etwa getrübt. Der Überzug besteht hiernach zweifellos aus Chromgranat (Uwa rowit), dessen Vorkommen durch eingesprengte Partien von Chromeise erklärt wird.

Der Prehnit ist gelblichweiss, krystallinisch grobkörnig und, wie sic beim Zerschlagen des Stückes ergab, in seiner ganzen Masse von kry stallinisch körnigem Granat, in dem kleine Körner von Chromeisen ein gesprengt sind, durchwachsen. Das Vorkommen ist von einigem Interesse da Chromgranat nur von wenigen Localitäten bekannt ist.

Dr. Paul Klien.

Freiberg, d. 26. November 1877.

Durch die Güte eines Freundes kam mir in diesen Tagen aus de diesjährigen Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussische Rheinlande und Westphalens ein Separatabdruck zu Gesicht, welcher unte den mineralogischen Beiträgen einen Artikel über die genugsam bekannte regelmässige Verwachsung von Quarz und Kalkspath enthält. In diesen Abdruck befinden sich folgende zwei Sätze, erstens S. 58: „Breithaupt machte auch mehrfache Beobachtungen regelmässiger Verwachsungen vo Quarz und Kalkspath, deren erste Entdeckung Phillips gebührt" un zweitens S. 59: „So unleugbar de Antheil Breithaupt's (neben dem Verdienste Phillips') an der Auffindung dieses Verwachsungsgesetze ist u. s. w."



Der Verfasser des erwähnten Artikels stützt diese beiden Aussprüche angeblich auf eine in Phil. Mag. Ann. II. p. 122 enthaltene Notiz Phillips', ohne jedoch dieselbe ihrem Inhalte nach mitzutheilen. Zur Ausfüllung der Lücke mag es hier gestattet sein, die angezogene Notiz aus Pogg. Ann 1827. Band X, S. 627 wiederzugeben:

Digitized by Google

„Das Merkwürdige an diesen Krystallen liegt darin, dass sie, wie ein Querschnitt derselben in Fig. 17, Tafel VI zeigt, aus mehreren gleichsam concentrischen Hüllen von Quarz und Kalk bestehen, die in regelmässiger Abwechslung, doch nicht in so scharfer Begrenzung wie in der Figur, einen kleinen Quarzkrystall in der Mitte einschliessen. Der Quarz gleicht an Farbe dem Rauchtopase und ist in dünnen Schichten vollkommen durchsichtig. Die Kalkschichten sind grau, undurchsichtig und einigermassen körnig; sie brausen mit Salpetersäure heftig, lösen sich aber wegen eines Gehalts an Kieselerde nicht ganz in derselben auf, so dass auf diesem Wege die Quarzschichten nicht zu sondern sind. Herr W. Phillips erhielt die Krystalle von einem Mineralienhändler in Bristol, nach dessen Angabe sie am Black Rock bei Cork, eingelagert im Kalkstein, vorkommen sollen“.

Aus dem Mitgetheilten folgt, dass W. Phillips an der Auffindung des bekannten, von Breithaupt entdeckten Gesetzes absolut gar kein Antheil zukommt, noch viel weniger aber ein Verdienst gebührt.

A. Weisbach.

Frankfurt, d. 26. Nov. 1877.

Da der Taunus Geringes nur an schön gebildeten Krystallen aufzuweisen hat, erfreut es desto mehr, wenn auf diesem Gebiete ein neuer Fund sich zeigt. Es sind dies niedliche Flussspathkrystalle, welche ich kürzlich am Rossert aufgefunden. Der Flussspath ist ein seltenes Mineral im Taunus; er war bisher nur von Dotzheim bekannt, in violetten oder blauen Körnchen und Massen eingewachsen im grünen Schiefer mit Quarz, denselben mehr oder weniger färbend, mit Sericit und grauen Resten eines Minerals, wahrscheinlich eines Feldspaths. Bei dem neuen Vorkommen am Rossert finden sich neben den genannten Mineralien auch, von Quarz umschlossen, ein fleischrother Feldspath, anscheinend Orthoklas, Eisenglanz in Blättchen gehäuft, und schöne, glänzende Albitzwillinge. Der Flussspath scheint hier das jüngste Mineral zu sein, indem er in drusigen Gruppen wohlgebildeter Oktaëder von 2 bis 4 Mm. Kantenlänge auf und um die glänzenden Albite gelagert ist. Albit und Eisenglanz sitzt dem Quarze auf. Die blassviolette Farbe des Flussspaths ist nicht eine gleichmässige durch den ganzen Krystall; dunklere Stellen finden sich unter den oktaëdrischen Ecken in unbestimmter Begrenzung.

Der Taunus-Albite ist bereits in einem früheren Aufsatze „über die Bauweise des Feldspaths II, p. 73 (29 des Sep.-Abdr.) gedacht, (s. Abh. der Senckenb. Ges. VII. Bd.). Es ist daselbst bemerkt, dass nur auf einer Stufe von Falkenstein den Flächen $M = \infty\breve{P}\infty$ der glänzenden Albite schieferige Adularformen aufsitzend gefunden worden. Diese eigenthümliche Verwachsung ist auch auf den kürzlich gefundenen Stufen mit Flussspath zu bemerken; der Adular ist in kleinen Spitzchen auf der Fläche M des Albit dicht gedrängt, dieselbe ganz bedeckend; dazwischen treten

Flächen T und l glänzend vor. Das Einspiegeln der adularischen Spitzen mit Flächen des Albit ist nicht bestimmbar; Carlsbader Zwillingsgruppen des Albit fehlen auch hier nicht. **Dr. Friedr. Scharff.**

Karlsruhe, d. 30. November 1877.

Gestatten Sie mir, Ihnen einige Mittheilungen über die Spuren diluvialer Gletscher im Schwarzwalde zu machen, welche ich im Laufe des letzten Sommers gefunden habe. Veranlasst wurde ich dazu durch die Arbeit von Gillieron über die Gletscherspuren im Wiesenthal. Ich habe dessen Beschreibungen an Ort und Stelle vollkommen naturgetreu gefunden, und kann die von ihm erwähnten Schuttmassen, geritzten Gerölle und geschliffenen Felsen ebenfalls nur als Gletscherwirkungen erklären. Noch schöner sind übrigens diese Bildungen im höhern Schwarzwald, wenn sie übrigens auch nirgends den analogen Gebilden der Vogesen, die ich früher kennen gelernt habe, an Deutlichkeit gleichkommen. Besonders auffallend sind hier die hoch über den jetzigen Wasserläufen an die steilen Thalwände angelehnten Geröllmassen, welche durchaus keine Spur von Schichtung und Sonderung nach der Grösse erkennen lassen. Blöcke bis 1 Meter Durchmesser, grosse und kleine Gerölle sind ohne Ordnung in Sand und Lehm eingebettet. Wasserfluthen, welche so grosse Blöcke fortführen konnten, hätten dieselben unmöglich an steilgeneigten Abhängen liegen lassen können, sie wären in das Thal hinabgeschwemmt worden.

Solche Schuttmassen, welche als Seitenmoränen ehemaliger Gletscher gedeutet werden müssen, finden sich sehr ausgedehnt beim Dorfe Bärenthal an der Feldbergstrasse, 90 Meter über der Thalsohle mit geschremmten und theilweise polirten Blöcken von 1 Meter Durchmesser, ferner an der Strasse von Lenzkirch nach Schluchsee, wo sie bis zur Passhöhe, 3200 Fuss über dem Meer aufsteigen, bei Fischbach, Schluchsee und an mehreren Punkten des Schwarzathals, wo ich ebenfalls geritzte Porphyr- und Granitgeschiebe fand, endlich auf den Höhen des Albthals unterhalb St. Blasien, bei Urberg, Horbach und auf der Hochfläche von Höchenschwand. Auch hier, auf dieser nahezu ebenen Fläche, liegen grosse Geröllmassen mit geritzten Geschieben, die somit nur als Gletscherschutt gedeutet werden können.

Reste von Endmoränen sind viel seltener, während solche gerade in den Vogesen sehr deutlich erhalten sind. Eine sehr deutliche Endmoräne fand ich im Thale von Lenzkirch, bei Ursee, sie liegt quer im flachen Thale, ganz isolirt, und besteht aus ungeschichteten Geröll- und Blockmassen; hinter derselben liegen Reste einer Mittelmoräne mit geritzten Geschieben. Auch im Thale von Menzenschwand liegen, etwa $1^1/_2$ Stunde oberhalb des Dorfes, zwei Querwälle im Wiesengrund, welche sich bogenförmig thalaufwärts krümmen und an der linken Thalwand als niedrige Terrassen fortsetzen. Ganz nahe unterhalb liegt, an die rechte Thalwand

Digitized by Google

angelehnt, ein weit in's Thal vorspringender Schutthügel, über den die Strasse führt. Der obere Wall wurde früher als Damm zur Stauung des Wassers benützt und mit einem Schleusenthor versehen.

Die ganze Hochfläche von Hinterzarten bis zum Titisee ist mit gewaltigen Schuttmassen bedeckt, welcher aus den Hochthälern auf der Ostseite des Feldbergs stammt und theilweise zu Hügeln angehäuft ist. Stellenweise findet man hier Miniaturbilder der von Desor so schön geschilderten Moränenlandschaften, und eben hier sind geschremmte Blöcke, polirte und ausgezeichnet geritzte Geschiebe nicht selten, besonders gegen Albersbach, hoch über der Schlucht des Höllenthals.

Den deutlichsten Beweis für die vormalige Existenz von Gletschern liefern die beiden grossen Seen des Schwarzwaldes, der Titisee und Schluchsee. Beide sind an ihrem untern Ende von Geröllmassen umgeben und abgesperrt, welche 20—40 Meter Mächtigkeit erreichen. Diese Massen hätten die tiefen Seebecken ausfüllen müssen, wenn diese nicht durch Eis erfüllt und geschützt gewesen wären. Besonders deutlich sind die zwei bogenförmigen Endmoränen am Ausgange des Schluchsees, welche die natürliche Fortsetzung des Thales gegen Südosten gänzlich ausfüllen und absperren, und so dem Abfluss des Sees die südliche Richtung in's Schwarzathal gaben.

Auffallend ist, dass geschliffene Felsen im Schwarzwald so sehr selten sind; ich kann mir dies nur durch die nachträgliche Verwitterung erklären. Dass aber unser Schwarzwälder Granit und Gneiss auffallend leicht verwittert, zeigen die Schutthalden und die künstlichen Anbrüche; war man doch genöthigt, die Tunnels der Schwarzwaldbahn sämmtlich auszumauern. Auch in den engen Thalschluchten, in welche die meisten Hochthäler auslaufen, findet man keine Spuren von Gletscherwirkung; sie sind also wahrscheinlich erst nach der Eiszeit durch Erosion und Einstürze entstanden.

Ich hoffe im nächsten Jahre diese Untersuchungen weiter fortsetzen zu können; ob es übrigens gelingen wird, die Grenzen dieser ehemaligen Gletscher festzustellen, scheint mir ungewiss, einstweilen habe ich über 3300 Fuss keine Gletscherspuren gefunden. **P. Platz.**

Strassburg, den 6. Dec. 1877.

Ich habe mir vor einiger Zeit erlaubt, Ihnen meine Arbeit über die Trias von Elsass-Lothringen zu übersenden. Ein Abschnitt derselben handelt von der E. de Beaumont'schen Hypothese über die Hebung von Vogesen und Schwarzwald zur Zeit des bunten Sandstein, specieller nach Abschluss der Bildung des sog. Vogesensandstein. Meine Untersuchungen auf der rechten und linken Rheinseite hatten mich schon länger davon überzeugt, dass eine Hebung in der Weise, wie Beaumont, und nach ihm einige deutsche Geologen sie angenommen hatten, sich mit den Lagerungs-

Digitized by Google

verhältnissen nicht in Einklang bringen liessen. Ich sah mich jetzt um so mehr veranlasst, meiner Überzeugung Ausdruck zu verleihen, als vor geraumer Zeit auch LEPSIUS und LASPEYRES eine Hebung während der Bildung des bunten Sandsteins geläugnet hatten und das Hauptresultat ihrer Forschungen in weiteren Kreisen nicht die Anerkennung gefunden hatte, die es mir zu verdienen schien. Ausser auf meine eigenen Beobachtungen stützte ich mich im Wesentlichen auf jene der eben genannten Geologen. Von befreundeter Seite werde ich nun aber darauf aufmerksam gemacht, dass ich eine sehr wichtige, denselben Gegenstand behandelnde Arbeit übersehen habe und ich beeile mich, mein Versäumniss gut zu machen, indem ich auf dieselbe noch besonders hinweise. Nicht nur ich, auch Alle, die in den letzten 7 Jahren über die Hebung der Vogesen schrieben, sei es im Sinne BEAUMONT's, sei es gegen dessen Ansicht, scheinen von der Arbeit keine Kenntniss gehabt zu haben. Dieselbe ist betitelt: Essai de géologie comparée des Pyrenées, du Chateau Central et des Vosges par G. BLEICHER (Bull. Soc. d'hist. natur. de Colmar 1870). Nachdem eine Fülle interessanter Daten über den Bau und die Zusammensetzung der im Titel genannten Gebirge mitgetheilt sind, kommt der Verfasser auf die Bildung der Vogesen als Gebirge im Besonderen zu sprechen und führt den Nachweis, dass eine Hebung derselben nach Ablagerung des Vogesensandsteins nach den klar vorliegenden Lagerungsverhältnissen unmöglich angenommen werden kann. In geistvoller Weise wird die Bildung der tertiären Ablagerungen herbeigezogen, um den Einfluss der Denudation, deren Thätigkeit die einst ausserordentlich viel weiter verbreiteten obertriadischen und jurassischen Ablagerungen auf ihren jetzigen geringen Umfang beschränkte, zu zeigen. Was nach BEAUMONT Anlagerungen an einem alten Ufer von Vogesensandstein sein sollen, stellt sich als Rest früher ausgedehnter, auf Vogesensandstein concordant liegender, jüngerer Bildungen dar, die durch Verwerfungen in ihre jetzige Stellung kommen. — Ich muss mich an dieser Stelle damit begnügen, die Aufmerksamkeit auf BLEICHER's Arbeit gelenkt zu haben. Wer sich für unsere rheinischen Gebirge interessirt, muss sich ihren, die Vogesen betreffenden Inhalt ganz zu eigen machen. **Benecke.**

C. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

München, d. 23. October 1877.

Das 2. Heft des V. Bandes von QUENSTEDT's Petrefaktenkunde Deutschlands enthält ausschliesslich Juraspongien. Da Herr Prof. QUENSTEDT seine Untersuchungen wahrscheinlich schon vor dem Erscheinen meiner mikroskopischen Analysen der Hexactinelliden abgeschlossen hatte,

so ist auf meine Publicationen noch nicht Bezug genommen. Ich bin darum zur Erleichterung des Verständnisses genöthigt, auch zum 2. Hefte der QUENSTEDT'schen Korallen eine kurze Erläuterung zu verfassen, wie ich dies schon früher für das erste Heft gethan habe[1].

Auf der ersten Tafel der 2. Lieferung (Taf. 119) stellen die Figuren 1—9 verschiedene Arten meiner Gattung *Pachyteichisma* dar. QUENSTEDT nennt sie Lancispongien, und soweit sich aus der Beschreibung der Arten entnehmen lässt, stimmen die Grenzen von *Pachyteichisma* und *Lancispongia* genau mit einander überein. Da das GOLDFUSS'sche *Cnemidium lamellosum* nach einem vollständig abgeriebenen Exemplar benannt wurde, an welchem alle Speciesmerkmale verloren gegangen sind, so habe ich diesen zweifelhaften Namen fallen lassen und jene dickwandigen Schüsseln mit ziemlich enger Centralhöhle, welche bei KNORR u. WALCH tab. F 3 so trefflich dargestellt sind, *Pachyteichisma Carteri* genannt. QUENSTEDT bildet Exemplare derselben Art (Taf. 119, Fig. 1) unter der trinomischen Bezeichnung *Lancispongia lamellosa tumulosa* ab.

Fig. 2—9 sind verschiedene Arten von *Pachyteichisma*. In Franken liegen diese Formen fast ausschliesslich in den oberen *Tenuilobatus*-Schichten und lassen sich zum Theil mittelst verdünnter Salzsäure wundervoll präpariren. Ich habe im hiesigen Museum mehrere Species unterschieden, welche theilweise schärfer charakterisirt sind als QUENSTEDT'S *Lancispongia*-Arten.

Die Gattung *Porospongia* QUENST. stimmt ebenfalls genau mit *Porospongia* D'ORB. emend. ZITT. überein. Im schwäbischen Jura sind diese Schwämme fast immer verkalkt und häufig ihrer oberen Deckschicht beraubt (vgl. QUENST. Taf. 119, Fig. 10, 11, 12 und 13). Dies veranlasst QUENSTEDT zu der eigenthümlichen Vermuthung „die verkieselte glatte Haut, welche die Kreuze jetzt verbindet, sei wahrscheinlich nicht ursprünglich, sondern erst durch Versteinerung der Sarkode entstanden“. An den besser erhaltenen fränkischen Exemplaren fehlt die Deckschicht selten; sie bildet das wichtigste Gattungsmerkmal für *Porospongia*.

Taf. 119, Fig. 15 z gibt QUENSTEDT einige Gittermaschen vom Skelet; die 5 Punkte in den Kreuzungsknoten könnten aber leicht zu der irrigen Auffassung führen, es seien dieselben oktaëdrisch durchbohrt. Ich habe in allen jurassischen Porospongien nur dichte Kreuzungsknoten gefunden, während sich die nahestehende cretacische Gattung *Ophrystoma* ZITT. gerade durch ihre Laternennadeln am sichersten von *Porospongia* unterscheidet.

Taf. 120, Fig. 1—6 ist meine *Porospongia fungiformis*; QUENSTEDT nennt sie *P. solitaria*.

Mit *Porospongia* hat das als *Eulespongia* Taf. 120, Fig. 7 abgebildete Fragment keine Beziehung. Dasselbe rührt von einer sehr merkwürdigen Gattung her (*Megalithista* ZITT.), welche in meiner unter der Presse befindlichen Abhandlung über die Lithistiden näher beschrieben werden soll.

[1] Vgl. dieses Jahrbuch, 1877, S. 705—709.

Digitized by Google

Zu den *Articulatae* rechnet Quenstedt zwei Arten (*Spongites articulatus* und *piriformis*). Sie werden bald als *Spongites*, bald als *Caseispongia* bezeichnet. Ich hatte für *Scyphia (Spongites) articulata* Goldf. den Gattungsnamen *Casearia* gewählt, den Quenstedt schon vor Jahren (Jura S. 681) im Vorbeigehen vorgeschlagen hatte.

Quenstedt's Abbildungen (Taf. 120, Fig. 8, 9, 10 (non 11) 12—21) sind unübertrefflich, Fig. 14, 15 u. 19 geben eine vorzügliche Darstellung von der Lage, Zahl und Anordnung der Radialcanäle. Fig. 18 zeigt die convexen Querböden, welche die Segmente trennen. Weniger gelungen sind die Abbildungen Fig. 15 x, y und Fig. 14 x, y. Das regelmässige Maschennetz beschränkt sich auf die äussere Oberfläche und die Wand der Centralhöhle; das eigentliche Skelet zwischen den Radialcanälen ist überaus unregelmässig, wie ich dies in meiner Abhandlung über die Hexactinelliden Taf. IV, Fig. 2, b habe darstellen lassen.

Scyphia (Spongites) piriformis Quenst. Taf. 120, Fig. 11 und 25—28 bildet den Typus meiner Gattung *Porocypellia* Pom. emend. Zitt. Dieselbe unterscheidet sich sehr scharf von *Casearia* durch die Beschaffenheit der Deckschicht und des Skeletes, sowie durch den Mangel an Querböden.

Ob Taf. 120, Fig. 22, 23 wirklich zu *Casearia* (oder zu *Cypellia*?) gehören, könnte nur durch eine mikroskopische Untersuchung des Skeletes entschieden werden. Die Abbildungen geben keinen sichern Aufschluss.

Die nächstfolgende Gruppe der *Milleporatae* Quenst. ist nicht sonderlich glücklich componirt. Sie enthält ein Gemisch von Hexactinelliden und Lithistiden.

Scyphia obliqua Goldf. Taf. 120, Fig. 29—53 ist der wohlbekannte Typus meiner Gattung *Sporadopyle*. Die schönen Abbildungen Quenstedt's zeigen, wie ausserordentlich variabel diese Form in ihrer äusseren Erscheinung ist. Ich habe auf Taf. 1, Fig. 6 meiner Abhandlung über die Hexactinelliden das Skelet abbilden lassen und nachgewiesen, dass alle ächten Sporadopylen dichte Kreuzungsknoten besitzen.

Taf. 120, Fig. 54 *Scyphia barbata* Quenst. gehört desshalb auch nicht zu *Sporadopyle*, sondern bildet mit einer Anzahl verwandter Arten meine Gattung *Trochobolus*. Was ich in meiner Abhandlung (l. c. Taf. 2, Fig. 4) als *Trochobolus crassicosta* n. sp. bezeichnet hatte, ist identisch mit Quenstedt's *Scyphia barbata*.

Taf. 120, Fig. 59 *Scyphia inberbis* Quenst. scheint mir eine *Cypellia* zu sein.

Taf. 120, Fig. 60 ist ein ganz abgeriebenes unbestimmbares Exemplar (vielleicht *Sporadopyle obliqua*).

Taf. 120, Fig. 61—69 *Scyphia pertusa* Goldf. Die Abbildungen gehören alle zu meiner Gattung *Sporadopyle*. Goldfuss bildet die gleichen Formen unter den Namen *Scyphia texturata* und *pertusa* ab.

Taf. 121, Fig. 1—7 *Scyphia milleporata* Goldf. gehört nicht zu den Hexactinelliden, obschon das Skelet bei der Betrachtung mit schwacher Vergrösserung gitterartig zu sein scheint. Ich habe die Mikrostruktur

Digitized by Google

dieser merkwürdigen Gattung *Cylindrophyma* Zitt. an einem sehr glücklich erhaltenen Exemplar auf das Genaueste studiren können und mich überzeugt, dass sie mit einigen verwandten Typen eine besondere Gruppe *(Anomocladina)* unter den Lithistiden bildet. Für die äussere Form sind die Quenstedt'schen Abbildungen weit charakteristischer, als jene bei Goldfuss.

Taf. 121, Fig. 8 *Scyphia trabeculata* Quenst. ist sicher eine abgeriebene *Cypellia*, ebenso

Taf. 121, Fig. 9 *Scyphia geminata* Quenst.

Taf. 121, Fig. 10 halte ich für ein stark abgeriebenes Exemplar von *Tremadictyon reticulatum*.

Die Gruppe der *Ramispongiae* Quenst. enthält Schwämme, welche ich den Gattungen *Sporadopyle*, *Verrucocoelia*, ?*Cypellia* und *Trochobolus* zutheile. Was zunächst *Ramispongia ramosa* Quenst. Taf. 120, Fig. 11 betrifft, so habe ich diese Art bei *Sparadopyle* aufgeführt. Skelet und Canalsystem stimmen absolut mit *Sporadopyle* überein; da ich überdies aus dem weissen Jura des Krakauer Gebietes eine cylindrische *Sporadopyle* kenne, welche Neigung zur Knospen- und Astbildung zeigt, so konnte ich mich trotz der auffallenden äussern Erscheinung von *Spongites ramosus* eben so wenig zur Aufstellung einer besondern Gattung entschliessen, als bei *Craticularia*, *Ventriculites*, *Cypellia* u. a. Gattungen, wo gleichfalls einfache und ästige Formen vorkommen. Bemerkenswerth ist die eigenthümliche Verschmelzung der Äste an der Oberseite (Taf. 121, Fig. 11); im hiesigen Museum liegen übrigens Exemplare von *Spongites ramosus* aus der Gegend von Hossingen, bei denen die einzelnen Äste auf der Oberseite getrennt bleiben.

Taf. 121, Fig. 12 *Ramispongia funiculata* würde ich ebenfalls zu *Sporadopyle* stellen.

Taf. 121, Fig. 13, 14 *Ramispongia nodosa* Quenst. lässt sich nach der Abbildung nicht sicher erkennen. Ich möchte diese Form am ehesten für identisch halten mit einer bei Streitberg vorkommenden, ästigen *Cypellia*, welche ich in der hiesigen Sammlung als *Cypellia prolifera* bezeichnet habe. Der Nachweis von Kreuznadeln in der Oberflächenschicht würde die Frage sofort entscheiden.

Taf. 122, Fig. 1, 2 *Ramispongia cornuta* Quenst. ist wahrscheinlich eine ästige *Sporadopyle*.

Taf. 122, Fig. 3—6 *Mastospongia verrucosa* ist *Verrucocoelia verrucosa*. Der Gattungsname *Verrucocoelia* Etall. hat entschieden die Priorität.

Taf. 122, Fig. 7 *Mastospongia* sp.? halte ich für *Trochobolus*.

Taf. 122, Fig. 8, 9, 10 ist *Verrucocoelia gregaria*.

Taf. 122, Fig. 11 *Verrucocoelia bipartita*.

Taf. 122, Fig. 12, 13 *Mastospongia cylindrata* und *coniformis* dürften eine neue Gattung bilden, welche sich an *Trochobolus* anschliesst. Das Münchener Museum besitzt mehrere, mangelhaft erhaltene Exemplare, die zur Genus-Charakterisirung nicht ausreichten. Da übrigens das Gittergerüst aus verschmolzenen Laternennadeln (mit oktaëdrisch durchbrochenen

Digitized by Google

Kreuzungsknoten) besteht, so können die Formen nicht bei *Verrucocoelia* bleiben. Ich schlage für diese Gattung jetzt den Namen *Phlyctaenium* (*φλύκταινα* die Blatter) vor.

Mit der Aufstellung einer besondern Gruppe *Cavispongiae* scheint mir Herr Prof. Quenstedt keinen glücklichen Griff gemacht zu haben. Meiner Ansicht nach sind alle in dieser Gruppe angeführten Formen auf dermassen abgeriebene und verwitterte Stücke basirt, dass eine generische Bestimmung meist nur noch mit Hilfe der Lupe oder mittelst mikroskopischer Untersuchung von Dünnschliffen thunlich ist. Dies gilt wenigstens von den Figuren 14, 15, 16, 19, 20 u. 21; dagegen scheint es mir kaum zweifelhaft, dass die Fig. 17, 18 *(Cavispongia porata)* nur auf beiden Seiten stark abgeriebene Fragmente von *Tremadictyon reticulatum* darstellen.

Taf. 122, Fig. 22 cfr. *Nexispongia* dürfte am ehesten zu den Ramispongien *(Sporadopyle)* gehören, dagegen möchte ich

Taf. 123, Fig. 1 *Nexispongia libera* für eine ästige *Cypellia (Cypellia prolifera* Zitt.*)* halten. Freilich lässt sich auch hier ohne mikroskopische Untersuchung des Skeletes kein bestimmtes Urtheil fällen.

Die Gruppe der *Crucispongiae* Quenst. enthält ausschliesslich Formen aus der Gattung *Cypellia* Pom. emend. Zitt.

Taf. 123, Fig. 2—5 liefert Abbildungen von Exemplaren mit vollständig erhaltener Deckschicht. Unter dieser zierlich gestalteten Deckschicht, welche ich auf Taf. II, Fig. 5 meiner Hexactinelliden-Abhandlung in 50-facher Vergrösserung habe abbilden lassen, liegt das eigentliche Skelet der dicken Wand. Dasselbe hat grosse Ähnlichkeit mit jenem von *Tremadictyon* (vgl. meine Abbildung Taf. 3, Fig. 1), so dass abgeriebene Exemplare beider Gattungen mit grosser Vorsicht bestimmt werden müssen. An Exemplaren aus Streitberg kann man sich sehr leicht mittelst Salzsäure vortreffliche Präparate herstellen, die schwäbischen Stücke dagegen sind fast immer verkalkt, und daraus erklärt es sich auch, dass Quenstedt zu keiner richtigen Anschauung der Mikrostructur seiner Gattung *Crucispongia* gelangen konnte.

Scyphia rugosa Goldf. ist in der That eine ächte *Cypellia (Crucispongia)* und ebenso gehören die *Spongites dolosi* trotz des Widerspruchs von Quenstedt wenigstens ihrer Mehrzahl nach, entschieden zur Gattung *Cypellia*. Abgeriebene Stücke haben freilich wenig Ähnlichkeit mit den Figuren von *Crucispongia annulata* und *cruciata* Quenst. Taf. 123, Fig. 2 bis 5; sie zeigen statt der glatten eine rauhe, löcherige Oberfläche und gleichen den auf Taf. 121, Fig. 8, 9; Taf. 122, Fig. 15, 16 und Taf. 116, Fig. 6 abgebildeten Stücken.

Alle weiteren Figuren auf Taf. 123 und 124 beziehen sich auf Kieselschwämme mit anastomosirenden Skeletfasern und sollen bei einer andern Gelegenheit besprochen werden. **K. Zitel.**

Digitized by Google

Neue Literatur.

Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *.

A. Bücher.

1877.

* Alexander Agassiz: North American Starfishes. (Mem. of the Museum of Comp. Zoology at Harvard College. Vol. V. No. 1.) Cambridge. 4⁰. 136 p. 20 Pl.
* Isid. Bachmann: der erhaltene Riesentopf am Längenberg. (Sep.-Abdr.)
* Joachim Barrande: Céphalopodes. Etudes générales. Extraits du Système silurien du centre de la Bohême. Vol. II. Texte V. Prague et Paris. 8⁰. 253 p. et Pl. 487—490.
* Friedr. Becke: über die Krystallform des Zinnsteines. Mit 1 Taf. (Sep.-Abdr. a. G. Tschermak, Mineral. Mittheil. 1877, 3. Heft.)

L. Bellardi: I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria descritti. Parte II. Gasteropoda. 9 Tav. 364 Pg. Torino. 4⁰.

Van Beneden: Description des ossements fossiles des environs d'Anvers. 1. partie. Pinnipèdes ou Amphithériens. Avec un atlas de 18 planches. Bruxelles. 4⁰. 88 Pg.

* Oskar Boettger: Clausilienstudien. Cassel. (Palaeont. N. F Suppl. III.) 4⁰. 122 S. 4 Taf.

A. Bosizio: die Geologie und die Sündfluth. Eine Studie über die Urgeschichte der Erde. Mit 4 Taf. Mainz. 8⁰. 284 S.

* Alois Cathrein: die geognostischen Verhältnisse der Wildschönau. (A. d. Ferdinandeums-Zeitschrift.)
* H. Credner: geolog. Specialkarte des Königreichs Sachsen. Section Rochlitz. Bl. 60. Mit Erläuterungen in 8⁰. Leipzig.
* Edw. Dana: on the occurrence of Garnets with the Trapp of New Haven, Connecticut. (From the American Journ. Vol. XIV, Sept.)

Digitized by Google

* JAM. D. DANA: an account of the discoveries in Vermont Geology of the Rev. Aug. Wing, also, on the relations of the Geology of Vermont to that of Berkshire. (The Amer. Journ. of Sc. a. A. Vol. XIII a. XIV.)
* CH. DARWIN's gesammelte Werke. Autorisirte deutsche Ausgabe von J. V. CARUS. Lief. 59—67. Stuttgart. 8⁰.
* H. v. DECHEN: zum Andenken an JOHANN JAKOB NÖGGERATH. Vortrag gehalten in der Versammlung des Naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens in Bonn am 1. Oct. 1877. Mit einem Bilde in Lichtdruck. Bonn. 8⁰. 32 S.
* E. ERDMANN: Profil genom en rullstensås. Geol. För. i Stockholm Förh., No. 32.)
* — — Några jakttagelser rörande lagerföljden i den s. k. slottskullen vid Åhus i Skåne. (ib. No. 33.)
* — — Förkastningar i sand. (ib. No. 38.)

E. FAVRE. Etude stratigraphique de la partie Sud-Ouest de la Crimée, suivie de la description de quelques Échinides de cette région par M. Perceval de Loriol. Genève, Bale, Lyon. 4⁰. 76 p. 4 Pl.

* A. FRENZEL: Mineralogisches aus dem Ostindischen Archipel. (Sep.-Abdr. a. G. TSCHERMAK, Mineral. Mittheil. 3. Heft.)
* ANTON FRITSCH und das geologische Museum in Prag. (Svetozor, No. XI. Prag.)
* E. GEINITZ: der gegenwärtige Standpunkt unserer Kenntniss der Meteoriten. (Leopoldina, XIII. 4⁰. 16 S.)
* — — über das Erdbeben von Iquique vom 9. Mai 1877 und die dadurch erzeugte Fluthbewegung im Grossen Ocean. (Göttinger geol. Anz. 558 p.)
* F. A. GENTH: on some Tellurium and Vanadium Minerals. (Contributions from the Labratory of the University of Pennsylvania.) Philadelphia. 8⁰.
* C. GREWINGK: zur Archäologie des Balticum und Russlands. Zweiter Beitrag. (Arch. f. Anthrop. X. p. 73-100. 297—320. Taf. 2.
* A. v. GRODDECK: Beiträge zur Geognosie des Oberharzes. (Zeitschr. d. D. g. G. 361.)
* C. W. GÜMBEL: die Montan-Industrie Japans. (Das Ausland, No. 37.)
* B. J. HARRISON: Notes on a few dykes cutting Laurentian Rocks, more especially with reference to their microscopic structure. (Canadian Naturalist, Vol. VIII. No. 6.) 8⁰. 10 p. 1 Pl.
* G. HARTUNG: die skandinavische Halbinsel. Eine geologische Skizze. (A. d. Sammlung gemeinverständlicher, wissenschaftlicher Vorträge, herausgegeben von R. VIRCHOW und F. v. HOLTZENDORFF. XII. Serie.) Berlin. 8⁰. 40 S.
* FRANZ RITTER VON HAUER: die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntniss der Bodenbeschaffenheit der Österr.-Ungar. Monarchie. 2. Aufl. 1. Lief. Wien. 8⁰.
* GUSTAV HERBST: die neuere Geologie in ihren Mitteln und Erfolgen. (Unsere eit. N. Folge, XIII. 2. 561 p.)

Digitized by Google

* F. Hilgendorf: neue Forschungen in Steinheim. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. 448 p.)
* Kosmann: die Braunkohlenbildung des Hohen Flemming und ihre Beziehung zu den Braunkohlen der Provinz Brandenburg. (Sonder-Abdr. a. d. Zeitschr. f. Berg-, Hütten- und Salinenwesen XXV.)
* T. Rup. Jones: Lecture on the Antiquity of Man. London. 8°. 52 p.
* — — the late Prof. Ch. G. Ehrenberg's Researches on the recent a. fossil Foraminifera. (Monthly Microsc. Journ. Vol. XVII. 8°.)
* Heinr. Otto Lang: Beiträge zur Physiographie gesteinsbildender Mineralien. I. (Sonder-Abdr. a. d. Nachrichten d. K. Gesellsch. d. Wissenschaften zu Göttingen.)
* A. de Lapparent: le déplacement de l'axe des poles. Revue des Questions scientifiques.) Louvain. 8°. 21 p.
* Th. Liebisch: über den Zusammenhang der geometrischen Gesetze der Krystallographie. (Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch. XXIX.)
* O. C. Marsh: Introduction and Succession of Vertebrate Life in America. (An address del. before the American Association for the Advancement of Science, at Nashville, Tenn., August 30.) 8°. 57 p.
* A. Manzoni: I Briozoi fossili del Miocene d'Austria ed Ungheria. (Denkschrift d. k. Ak. d. Wiss. XXXVII. Bd. 2. Abth.) Wien. 4°. 30 S. 17 Taf.
* Edm. Naumann: die Vulkaninsel Ooshima und ihre jüngste Eruption. (Bes. Abdr. a. d. Zeitschr. d. Deutschen geolog. Gesellsch. XXIX, 2; mit Taf. V—IX.)
* W. K. Parker a. T. R. Jones: on *Ovulites margaritula*. (Ann. a. Mag. of Nat. Hist. July. 77 p.)
* Sam. H. Scudder: on the classification of Butterflies. (Trans. Amer. Entomol. Soc., Philadelphia, June. 8°. pg. 69—80.
* — — on the first discovered traces of Fossil Insects in the American Tertiaries. Washington, August 15. 8°.
* Lawrence Smith: a description of the Rochester, Warrenton and Cynthiana Meteoric Stones. (From the American Journ. Vol. XIV, Sept.)
* Ramsay H. Traquair: on the Genera *Amblypterus, Palaeoniscus, Gyrolepis* and *Pygopterus*. (Quart. J. of the Geol. Soc. Aug. 548 p.)
* G. Tschermak: die Glimmergruppe. I. Theil. Mit 4 Taf. u. 7 Holzschn. (A. d. LXXVI. Bande d. Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch. Juli-Heft.)
* — — Vermehrung der Meteoritensammlung des mineralogischen Hofmuseums bis Ende September. (Min Mitth. 3. Heft. 309 p.)
* C. D. Walcott: Notes on some sections of Trilobites from the Trenton Limestone. (Rep. of New York State Mus. Sept. 20. 8°. 21 p.)
* Websky: über Hornquecksilber von el Doctor in Mexico. (A. d. Monatsber. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Berlin, 12. Juli. Mit 1 Taf.)

Digitized by Google

1878.

* L. Egger: Grundriss der Mineralogie für Bürgerschulen, höhere Lehranstalten und zur Selbstbelehrung. Mit 32 Abbildungen. Wien kl. 8°. 68 S.
* A. v. Lasaulx: aus Irland. Reiseskizzen und Studien. Mit 26 Abbildungen in Holzschnitt, 1 Karte von Irland und 1 Tafel in Lichtdruck. Bonn. 8°. 236 S.
* Gustav C. Laube: Tafeln zur Benützung beim Studium der Geologie und Paläontologie. Prag. 4°. 19 Taf.

B. Zeitschriften.

1) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. 1877, 931.]

1877, No. 13. (Bericht vom 30. Sept.) S. 215–236.

Allgemeine Versammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft zu Wien am 27.—29. Sept. 1877: 215—225.

Eingesendete Mittheilung.

Th. Fuchs: über die Kräfte, durch welche die Meeressedimente von der Küste gegen die Tiefe zu bewegt werden: 225—226.

Reiseberichte.

A. Bittner: das Alpengebiet zwischen Vicenza und Verona: 226—231.
F. Teller: Aufnahmen im oberen Oetz- und Passeierthale: 231—235.
Einsendungen etc.: 235–236.

---

2) Mineralogische Mittheilungen, ges. von G. Tschermak. Wien. 8°. [Jb. 1877, 818.]

1877, Heft 3; S. 223—312; II Taf.

Carl Vrba: die Grünsteine des Pribramer Erzrevieres: 223—243.

Friedr. Becke: über die Krystallform des Zinnsteines (mit 2 Taf.): 243 bis 261.

— — die optischen Eigenschaften des Rohrzuckers: 261—265. Analysen aus dem Laboratorium von E. Ludwig (Oligoklas, Skapolith, Leonhardit, Muscovit, Glaukonit, Sahlit, Chondrodit, Fahlerz, Copalin, Trachyt, Gabbro, Paläopikrit): 265—279.

C. Doelter: zur Kenntniss der chemischen Zusammensetzung des Augits: 279—297.

A. Frenzel: Mineralogisches aus dem Ostindischen Archipel: 297—309.

Digitized by Google

Notizen. Vermehrung der Meteoritensammlung des Mineralogischen Hofmuseums bis Ende Sept. 1877. — Krystallisirter Vivianit in Säugethierknochen aus dem Laibacher Torfmoor: 309—312.

---

3) Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge. Leipzig. 8°. [Jb. 1877, 932.]

1877, No. 9. S. 1—144.

W. Hankel: über die Photoelektricität des Flussspathes: 66—83.

1877, No. 10. S. 145—304.

Beiblätter zu den Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. 1877, 932.]

1877, Band I, No. 9. S. 481—528.

G. Spezia: über die Farbe des Zirkon: 520.

---

4) Bulletin de la Société géologique de France. Paris. 8°. [Jb. 1877, 821.]

1877, 3. sér. tome V. No. 6. pg. 305—384.

Hébert: Observations sur les terrains tertiaires du Piémont: 305—308.

Nogues: Observations sur la communication du M. Mayer: 308—309.

Mayer: Réponse a M. Hébert: 309—311.

Tournouër: Observations sur les communications de M. Mayer: 311—312.

Vasseur et Carez: sur les Marnes suprá-gypseuses de Ville-Parisis: 312 bis 314.

G. Dollfus: Contributions à la Faune des Marnes blanches supérieures au Gypse: 314—317.

Tournouër: Observation sur la communication de M. Vasseur: 317—318.

Épray: Rapports de la Faille du Salève avec la ligne anticlinale qui relie la Bavière, la Suisse et la Savoie: 318—321.

De Cossigny: Note rectificative sur le terrain crétacé inférieur du Dép. du Cher: 321—326.

Van den Broeck: Seconde note sur le Quaternaire des environs de Paris: 326—329.

De Raincourt: Description d'espèces nouvelles du bassin de Paris (pl. IV): 329—333.

Tournouër: sur la Faune tongrienne des Déserts, près Chambery, Savoie: 333—337.

N. de Mercey: Note sur les croupes de la Somme à Ailly-sur-Somme, à Breilly, à La Chaussée-Triancourt: 337—348.

Michel-Lévy et Douvillé: Observations sur l'âge geologique du Kersanton de la rade de Brest: 348—350.

Digitized by Google

Michel-Lévy et Vélain: sur les Failles du revers occidental du Morvan: 350—364.

De Chancourtois: Observations sur la communication précédente: 364—365.

G. de Saporta: sur la Flore carbonifère du Dep. de la Loire et du Centre de la France: 365—384.

---

5) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences. Paris. 4°. [Jb. 1877, 934.]

1877, 10. Septemb. bis 5. Novb.; No. 11—19; LXXXV, pg. 519—868.

J. Violle: Chaleur spécifique et chaleur de fusion du Platine: 543—546.

E. Robert: sur les moyens qui ont dû être employés par les anciens pour le transport des grandes pierres celtiques ou gauloises: 550—551.

G. de Saporta: Découverte des plantes fossiles tertiaires dans le voisinage immediate du pôle nord: 562—563.

Marignac: sur un bloc erratique de Granite des environs de Genève: 563—564.

L. Dieulafait: L'Acide borique: méthode des recherches; origine et mode de formation: 605—607.

Lawr. Smith: Description des pierres météoriques de Rochester, Warrenton et Cynthiana: 678—681.

B. Renault: sur les débris organisés contenues dans les quartz et les silex du Roannais: 715—717.

Munier-Chalmas: Observations sur les Algues calcaires, appartenant au groupe de Siphonées verticillées (Dasycladees) et confondues avec les Foraminifères: 814—817.

---

6) Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou. Mosc. 8°. [Jb. 1877, 822.]

1877, LII, No. 1; pg. 1—158.

S. Nikitin: die Sperlingsberge (Worobiewi-Gori) als jurassische Gegend (mit 1 Taf.): 97—117.

Alb. Regel: Reiseberichte an die Moskauer Naturforschende Gesellschaft: 121—128.

1877, LII, No. 2; pg. 159—378.

S. Nikitin: über *Mesites Pusirefskii* Hoffm., eine merkwürdige Cystideen-Art (mit 1 Taf.): 301—306.

H. Trautschold: über Kreidefossilien Russlands (mit 2 Taf.): 332—350.

Alb. Regel: Reiseberichte (Forts.): 350—369.

H. Trautschold: aus Esthland und vom Wolchov: 369—378.

Digitized by Google

7) The Mineralogical Magazine and Journal of the Mineralogical Society of Great Britain and Ireland. London. 8⁰. [Jb. 1877, 638.]

STEENSTRUP: on the non-meteoric origine of the Masses of Metallic Iron in the Basalt of Disko in Greenland; translated by ROHDE: 143—148.

HANNAY: on some new Minerals in the Collection of the University of Glasgow: 149—153.

HANNAY: on Bowlingite, a new Scottish Mineral: 154—157.

READWIN: on Mineral growth, at ordinary temperatures and under ordinary conditions: 158—184.

Reviews etc.: 185—192.

1877, No. 6; pg. 193—214; pl. VII.

H. C. SORBY: Address: 193—209.

GUNN: on a new form of Phosphorite: 209—211.

HALL: Remarks on the distribution of Minerals in North Devon: 211—214.

---

8) The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science. London. 8⁰. [Jb. 1877, 936.]

1877, September, No. 24; pg. 161—240.

Geological Society. A. DAUBRÉE: on Points of Similarity between Zeolitic and Siliceous Incrustations of recent formation by Thermal Springs and those observed in Amygdaloid and other altered volcanic Rocks; MACKINTOSH: on a number of new sections around the Estuary of the Dee, which exhibit Phenomena having an important bearing on the Origin of Boulder-clay and the Sequence of Glacial Events; GUNN and CLOUGH: Discovery of Silurian Beds in Teesdale; MERCER DAWSON: on the Superficial Geology of British Columbia: 234—237.

1877, October, No. 25; pg. 241—320.

Geological Society. EDWIN GILPIN: Notes on some recent Discoveries of Copper-ore in Nova Scotia; JACK and HORNE: Glacial Drift in the north-eastern Carpathians; USSHER: on Terminal Curvature in the South-western Counties; KINAHAN: on the Chronological Classification of the Granitic Rocks of Ireland; KINAHAN: the Cambrian Rocks of South-east of Ireland: 310—312.

---

9) The American Journal of Science and Arts by B. SILLIMAN and J. D. DANA. New Haven. 8⁰. [Jb. 1877, p. 936.]

1877, October, Vol. XIV, No. 82, p. 257—336.

J. D. DANA: on the relations of the Geology of Vermont to that of Berkshire: 257.

Digitized by Google

Francis Galton: Address before the Department of Anthropology of the British Association, at Plymouth: 265.
F. W. Clarke: Analysis of Sylvanite from Colorado: 286.
T. O'Conor Sloane: Notes on the Analysis of Bituminous Coal: 286.
W. Pengelly: History of Cavern Exploration in Devonshire: 299.
H. G. Vennor: Archaean of Canada: 313.
C. H. Hitchcock: the Geology of New Hampshire: 316.
American Association for the Advancement of science: 328.
Nekrologe von Prof. Henry Newton in Columbus, Ohio, Moses Strong in Wisconsin und Prof. Adolf Erman in Berlin: 335.

Digitized by Google

Auszüge.

A. Mineralogie.

G. Tschermak: die Glimmergruppe. I. Theil. Mit 4 Taf. und 7 Holzschn. (A. d. LXXVI. Bande d. Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch. Juli-Heft 1877.) — In der Einleitung zu seiner trefflichen Abhandlung gibt Tschermak mit scharfen Zügen ein Bild unserer bisherigen Kenntniss der Glimmer. Er erinnert daran, dass es auch zweiaxige Magnesiaglimmer gibt, und dass bei den zweiaxigen Glimmern zweierlei Orientirung vorkommt, indem die Verbindungslinie zwischen den optischen Axen bei den einen in eine Diagonale der sechsseitigen Blättchen fällt, während sie bei den anderen senkrecht gegen die vorige Richtung gestellt ist. Die einaxigen Glimmer wurden auf Hausmann's Vorschlag Biotit genannt, während bestimmte Magnesiaglimmer mit kleinem Axenwinkel von Dana als Phlogopit bezeichnet, ferner die zweiaxigen Glimmer als Muscovit aufgeführt wurden. Die eisenfreien Lithionglimmer (Lepidolith) fand man den Muscoviten gleich, die eisenhaltigen (Zinnwaldit), aber ähnlich den Phlogopiten. — Der experimentelle Theil in vorliegender Arbeit wurde so durchgeführt, dass Tschermak an dem besten Material, das ihm zu Gebot stand, die krystallographischen und optischen Bestimmungen vornahm, während E. Ludwig die chemische Untersuchung leitete. Durch ein solches Verfahren und die Theilung der Arbeit war es ermöglicht, dass die Versuche in physikalischer wie in chemischer Beziehung an denselben Stücken und nach den besten Methoden ausgeführt wurden. — Nach seinen bisherigen Forschungen ist Tschermak bei den eigentlichen Glimmern zu folgender Eintheilung gelangt:

	I		II
Biotite:	Anomit	Meroxen	Lepidomelan
Phlogopite:		Phlogopit	Zinnwaldit
Muscovite:	Lepidolith		
	Muscovit		
	Paragonit		
Margarite:	Margarit.		

Digitized by Google

Die unter I begriffenen Glimmer zeigen die nämliche optische Orientirung, indem bei ihnen die Ebene der optischen Axen zur Symmetrieebene senkrecht ist, während bei den unter II aufgezählten Glimmern jene Ebene zur Symmetrieebene parallel. — Unter dem Namen Anomit versteht Tschermak gewisse seltene Glimmer erster Art, die in chemischer Beziehung ganz eigenthümlich; als Meroxen werden die am Vesuv auftretenden Glimmer zusammengefasst. — Tschermak gibt nun eine sehr eingehende, krystallographische und optische Schilderung der Glimmer, deren Resultate folgende. Alle Glimmer lassen — so weit seine genauen Beobachtungen reichen — ein monoklines Krystallsystem erkennen und ihre Zwillingsbildung führt zur Annahme eines Axensystemes, welches dadurch ausgezeichnet ist, dass die beiden in der Symmetrieebene liegenden Axen mit einander fast genau 90° einschliessen. Die letztere Eigenthümlichkeit ist Ursache, dass den Glimmern bald ein rhombisches, bald ein rhomboëdrisches Krystallsystem zugeschrieben wurde. — Das optische Verhalten der Glimmer ist aus nachfolgender Übersicht gegeben, indem die genauer beobachteten als Glimmer erster und zweiter Art aufgezählt sind, die Dispersion in gewohnter Weise angeführt. Ausserdem wird kurz beigefügt, ob sich bei zunehmendem Eisengehalt der positive Axenwinkel vergrössert durch + f, wenn sich dieser Axenwinkel bei Zunahme des Eisengehaltes verkleinert durch — f

I			II		
Anomit . .	$\rho > \upsilon$	+ f	Meroxen . .	$\rho < \upsilon$	— f
			Phlogopit . .	$\rho < \upsilon$	— f
Lepidolith .	$\rho > \upsilon$		Zinnwaldit .	$\rho > \upsilon$	+ f
Muscovit .	$\rho > \upsilon$	+ f			
Paragonit .	$\rho > \upsilon$				
Margarit .	$\rho < \upsilon$.				

Daraus ist zu ersehen, dass bei den Glimmern erster Art die Dispersion gewöhnlich $\rho > \upsilon$ bis auf den Margarit; dass bei den Glimmern zweiter Art gewöhnlich $\rho < \upsilon$, bis auf den Zinnwaldit. — Aus allen diesen Fällen ist ein Zusammenhang zwischen dem optischen Verhalten und der chemischen Zusammensetzung unverkennbar, in ähnlicher Weise wie solches Tschermak bei der Augit- und Broncitgruppe bemerkt hat.

Websky: über Hornquecksilber von el Doctor in Mexico. Mit 1 Taf. (A. d. Monatsber. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Berlin.) — Unter den wenigen Fundorten dieses seltenen Minerals wird von Burkart der Bergwerksort el Doctor im Staate Queretaro unfern Zimapan in Mexico genannt[1]. Burkart bemerkt, dass dieses Hornquecksilber von Castillo in Mexico mit der von del Rio als Jodquecksilber unter dem Namen Coccinit aufgeführten Species von Casas viejas in Mexico vereinigt und als

[1] Vergl. Jahrb. f. Min. 1866, 411

Digitized by Google

Chlorselenquecksilber bezeichnet worden. Es ist dies aber, wie WEBSKY vermuthet, nichts weiter als ein verunreinigtes Hornquecksilber. — Unter den im mineralogischen Museum in Berlin befindlichen Stufen aus Mexico beobachtete WEBSKY, dass das grünlichgraue Quecksilbermineral sich unmittelbar an eine Einlagerung des sog. Onofrit anschliesst, so dass man den letzteren, das selenhaltige Zinnober, als die primäre Bildung, das grünlichgraue Mineral aber als ein Umwandlungsproduct annehmen muss. Der erwähnte Onofrit ist als ein Vorkommen von San Onofre in Mexico beschrieben worden; ferner erwähnt DANA, dass BROOKE von einem selenhaltigen Schwefelquecksilber von Culebras in Mexico unter dem Namen Riolit spricht, welche Bezeichnung später von FRÖBEL einem Selensilber von Tasco, s. von Mexico beigelegt wurde. Es ist wohl anzunehmen, dass mit Ausnahme des letztern Fundortes die anderen nur locale Bezeichnungen geologisch verwandter, nicht fern von einander liegender Orte sind. Dies wird auch durch den Habitus der in den Sammlungen vorhandenen Stufen bestätigt. Es sind grobkörnige, durch Eisenoxyd kirschroth gefärbte Kalksteine, die zum Theil noch unveränderten Onofrit zeigen. Als unterste Umwandlungsbildung treten 1—2 Mm. grosse, haarbraune Krystalle auf, die sich mit bekannten Formen des Hornquecksilbers identificiren lassen. Darüber erscheinen derbe, frisch zeisiggrüne, aber bald grünlichgrau werdende Partien, die theils in ein Haufwerk undeutlicher Krystalle ausgehen, theils mit dünnen Nadeln besetzt sind. Aus eben diesem Haufwerk haben sich reinere, grössere Krystalle von Hornquecksilber ausgeschieden. — Die krystallographische Bestimmung der Krystalle aus Mexico genügt aber, um in den ermittelten Gestalten Hornquecksilber zu erkennen. Bekanntlich ist der Formenreichthum dieses Minerals ein bedeutender, deren Zahl 23 beträgt, worunter 6 Pyramiden erster, 4 Pyramiden zweiter Ordnung und 8 ditetragonale Pyramiden. Die besten Krystalle des Hornquecksilbers waren zeither von Moschellandsberg bekannt, wie sie namentlich SCHRAUF in seinem Atlas beschrieben und abgebildet hat. Mit ihnen können sich nun die mexicanischen messen. WEBSKY schliesst sich der SCHRAUF'schen Auffassung an mit P als Grundform, dessen Seitenkanten 135° 40′ messen. Unter den Krystallen der ältern Bildung zeigen sich besonders flache, tafelartige Gestalten: $\infty P\infty$, $^1/_4 P\infty$, $P\infty$, $^1/_3 P$, $^3/_5 P3$. Diese Krystalle sind meist rauh, gewinnen einen rhombischen Typus, daher auch CASTILLO an rhombischen Formen glaubte. Die Mehrzahl der Krystalle, wohl einer spätern Bildungsperiode angehörig, zeigen neben herrschendem $\infty P\infty$, $^1/_3 P$, $^1/_2 P$, P, ∞P, wozu noch $^1/_4 P\infty$ und $P\infty$ treten. Diese Krystalle sind glatt und glänzend. Von weiteren Formen wurde $0P$, $3P$, $2P\infty$ und endlich die neue Pyramide $^1/_9 P$ beobachtet.

F. A. GENTH: über Tellurit. (Contributions from the Labratory of the University of Pennsylvania. No. XI.) — Bisher war Tellurit (Tellurocker, TeO^2) nur von Zalathna in Siebenbürgen bekannt, wo das Mineral

als Seltenheit im Faczebaier Gebirge in kleinen, radialfaserig gruppirten Kugeln mit Tellur in Drusenräumen von grauem Quarz vorkommt. Nach GENTH findet sich Tellurit nun auch in Colorado, auf den Keystone-, Smuggler- und John Jay Gruben, Boulder County, in kleinen, prismatischen Krystallen, die oft längsgestreift, bald vereinzelt bald büschelförmig gruppirt, in Höhlungen und feinen Rissen von Tellur aufgewachsen. Die Spaltbarkeit ist deutlich nach einer Richtung. Farbe weiss bis gelblichweiss. Glasglanz, der auf der Spaltungsfläche diamantartig. Gangart ist auch hier Quarz.

HANNAY: Bowlingit, ein neues schottisches Mineral. (Mineralogical Magazine, No. 5, pg. 154.) — In der Nähe von Bowling, am Ufer des Clyde, unweit Dumbarton, bildet ein Basaltgestein den Hügel von Dunn. In diesem Basalt zieht ein Steatit-artiges Mineral in feinen Streifen durch die Masse. Es ist von geringer Härte; spec. Gew. = 2,282 bis 2,290, von dunkelgrüner Farbe, hellgrünem Strich und perlmutterartigem Glanz. Im Kolben gibt das Mineral reichlich Wasser und ist leicht in Säure auflöslich. Das Mittel aus mehreren Analysen ergab:

Kieselsäure	35,22
Thonerde	16,54
Eisenoxyd	4,41
Eisenoxydul	6,94
Magnesia	10,98
Kohlens. Kalk.	4,98
Wasser	21,01
	100,08.

Dieser Zusammensetzung würde die empirische Formel entsprechen:

$$3SiO^2 \left\{ \begin{matrix} 2RO \\ \overset{II}{R}{}^2O^3 \end{matrix} \right\} 5H^2O.$$

Aber diese Formel berücksichtigt nicht den kohlensauren Kalk, der doch wesentlicher Bestandtheil zu sein scheint, da er gerade in dem reinsten Material nachgewiesen. Daher gibt HANNAY die allgemeine Formel:

$$12SiO^2 . 6MgO . 3Al^2O^3 . 2FeO . Fe^2O^3 . CaCO^3 . 20H^2O.$$

HANNAY verspricht weitere Mittheilungen über das Mineral, welches er für eine selbständige Species hält; nach dem Fundort benennt er solches Bowlingit.

G. VOM RATH: über Pandermit, ein von MUCK entdecktes Mineral. (Sitz.-Ber. d. Niederrhein. Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde 2. Juli 1877.) MUCK in Bochum untersuchte eine als „Boracit" bezeichnete Mineralsubstanz, welche ihm von der deutsch-orientalischen Bergbau-

gesellschaft (Hamburg und Konstantinopel) übersandt worden war. Dieselbe stammt von Panderma am Schwarzen Meere und stellte sich der Analyse zufolge wesentlich als ein wasserhaltiges Kalkborat heraus. Die Substanz wurde bei 100° getrocknet (Feuchtigkeit des lufttrockenen Minerals = 0,228 Proc).

Kalk	29,33
Magnesia	0,15
Eisenoxydul	0,30
Kali	0,18
Wasser	15,45
Borsäure	54,59
	100,00.

Von Chlor, Schwefelsäure, Kieselsäure, Kohlensäure konnte keine Spur nachgewiesen werden. Nach Muck entspricht das Resultat der Analyse sehr nahe einer Verbindung von $10CaO, 15B_2O_3, 13H_2O$. Nehmen wir statt dessen

$$2CaO, 3B_2O_3, 3H_2O,$$

so erhalten wir als berechnete Zusammensetzung

Borsäure	55,85
Kalk	29,79
Wasser	14,36
	100,00.

Das Mineral ist demnach nahe verwandt dem Borocalcit, welcher theils als Inkrustation der Borsäurelagunen Toscanas (Borsäure 53,03. Kalk 21,21. Wasser 25,76), theils in Knollen als sog. „Tiza“ in der Gegend von Iquique (Borsäure 46,05. Kalk 18,42. Wasser 35,53) vorkommt. Das Mineral von Panderma, welchem ein besonderer Name beigelegt werden müsste, gleicht einem schneeweissen, feinkrystallinischen Marmor. Über das Vorkommen der neuen Borsäureverbindung theilt Muck nach einem Bericht des Betriebsführers Hrn. Munscheid das Folgende mit: „Unter dem Humus liegt kaffeebrauner Thon, schieferig, spaltbar wie Dachschiefer, 18 bis 20 M. mächtig. Mit diesem Thon wechsellagert kalkiger Schiefer. Hierauf folgt grauer gestreifter Gyps, mit 10 M. noch nicht durchteuft. In diesem Gyps finden sich abgerundete Knollen, auch Stöcke des neuen Minerals. Hier und da zeigen sich mit Stalaktiten überzogene Höhlungen.“ Das Mineral wird von G. vom Rath mit dem Namen Pandermit belegt.

Websky: über die zufälligen Färbungen, welche die verschiedenen Gattungen der Mineralgruppe der Zeolithe zeigen. (Sitzungsber. d. Gesell. naturf. Freunde zu Berlin vom 15. Mai 1877.) — Es unterscheiden unter denselben sich diejenigen, welche durch mechanische Beimengung anorganischer Verbindungen, wie die durch Eisenoxydhydrat bewirkte rothe Färbung gewisser Zeolithe von Dumbarton in

Digitized by Google

Schottland und Fassa-Thal, von den durch organische Verbindungen hervorgerufenen. Von den letzteren Vorkommen sind die braunen Krystalle von Desmin und Heulandit, die sich mit Kalkspath als jüngste Bildungen in den Drusenräumen der Magneteisenstein-Lagerstätten von Arendal in Norwegen finden, die bekanntesten; das gelegentliche Vorkommen von Asphalt in denselben lässt die Entstehung der Färbung durch diesen zweifellos erkennen. In jüngster Zeit bieten die reichlich in gewissen Drusenräumen der Granite von Gräben, westlich von Striegau in Schlesien, vorkommenden Zeolithe ein weiteres interessantes Beispiel dieser Erscheinung dar, und zwar tritt an diesen ein auffallender und ganz constanter Unterschied in dem Colorit der in verschiedenen braunen Nüancen sich bewegenden Färbungen, je nach der Gattung der imprägnirten Krystalle hervor, der auch constant bleibt, wenn mehrere Gattungen unter der Bekleidung der älteren Bildung, Quarz, Feldspath, Epidot, eines und desselben Drusenraumes neben und durch einander auftreten. Die häufigste Gattung der in den Drusenräumen von Striegau vorkommenden Zeolithe ist die des Desmin, welcher immer in blass lederbraunen, in's Holzbraune ziehenden Färbungen auftritt. Die ungleich selteneren Krystalle des Chabasit zeigen ein sattes, in's Orangerothe ziehendes Kastanienbraun, sehr intensiv auf der Oberfläche der Krystalle, heller, aber immer noch relativ intensiv im Innern; der Chabasit scheint die grösste Menge färbender Substanz aufzunehmen; beim Erhitzen im geschlossenen Rohr färbt sich ein Bruchstück schwärzlich und destillirt eine kleine Menge einer Theersubstanz über; die erkaltete Probe hat eine blasse, in's Graue ziehende Farbe; nach längerem Glühen im offenen Rohr verschwindet die Farbe, besonders an der Oberfläche. Eine seltene Gattung ist in den Granitdrusen von Striegau der Heulandit; zwei Specimen, welche vor zwei Jahren das mineralogische Museum erworben, zeigten frisch ein schönes, jetzt sehr verblasstes Citrongelb, das sich deutlich von der Farbe der mitvorkommenden Desminkrystalle abhob. Gleichzeitig mit diesen beiden Stufen wurden auch zwei Specimen erhalten, welche eine Decke kleiner, aber völlig farbloser Krystalle von Laumontit zeigen. Die in ihren Elementarbestandtheilen fast gleichen, nur durch das relative Verhältniss derselben unterschiedenen Verbindungen Chabasit, Desmin, Heulandit und Laumontit scheinen daher eine sehr verschiedene Receptionsfähigkeit von färbenden organischen Verbindungen zu besitzen, und bei gleichem Ursprunge der letzteren, von einander verschiedene Erscheinungen von Lichtabsorption hervorzurufen.

Friedr. Becke: über die Krystallform des Zinnsteins. Mit 2 Taf. (A. d. Mineral. Mittheil. ges. von G. Tschermak 1877, 3. Heft.) — Der Verf. hat das zerstreut vorliegende literarische Material über den Zinnstein mit Sorgfalt gesammelt und eine Anzahl eigener werthvoller Beobachtungen damit verbunden. Man kennt gegenwärtig 26 Formen am Zinnstein. Becke stellt solche in einer Tabelle zusammen mit den Zeichen

Digitized by Google

von Miller, Weiss und Naumann nebst den Winkelverhältnissen. Unter den wichtigeren Formen ist zunächst die basische Fläche zu erwähnen, welche besonders den finnländischen Krystallen eigenthümlich. Ausser den beiden häufigen Prismen ∞P und $\infty P\infty$ stellt sich namentlich $\infty P2$ recht oft ein. P wird wohl selten in den Combinationen ganz vermisst; an den Krystallen von Penonta in Galizien tritt sogar P selbständig auf; ebenso ist $P\infty$ häufig, zumal an den böhmischen Krystallen. $^1/_4P$ findet sich an den Zinnsteinen von Pitkaranta. Unter den ditetragonalen Pyramiden ist $3P^3/_2$ am häufigsten, besonders bei Cornwaller, böhmischen und finnländischen Krystallen. Neu ist die Pyramide $^7/_2P^7/_5$, welche Becke an englischen Krystallen bestimmte. Die Zwillingsbildung ist, wie bekannt, beim Zinnstein so zu Hause, dass einfache Krystalle ungleich seltener sind als Zwillinge. Im Allgemeinen leiden die Combinationen des Zinnstein an einer gewissen Einförmigkeit durch die Wiederkehr der nämlichen Flächen an verschiedenen Orten. Es lassen sich drei Typen unterscheiden; nämlich: 1. Typus der böhmischen und sächsischen Zinnerze. Ziemlich grosse, dicke Krystalle von mässiger Länge. In der Prismenzone ∞P herrschend, in der Endigung P und $P\infty$; ferner sind $\infty P\infty$ und $\infty P2$ häufig, ebenso $3P^3/_2$. Bei diesem Typus sind Zwillinge die herrschende Regel. Charakteristisch die sog. Visirgraupen. Die Zinnsteine von Gallizien in Spanien, die sibirischen von Nertschinsk gehören ebenfalls hierher. 2. Typus der englischen Zinnerze, des Nadelzinnerzes, der in seiner ausgeprägten Form durch langsäulige, einfache Krystalle gebildet wird. An den Enden zeigen sich $P . 3P^3/_2$ combinirt, oder $P . P\infty$, oder auch $P . P\infty . 3P^3/_2$; $\infty P\infty$ ist verhältnissmässig seltener, während $\infty P2$ und $\infty P^3/_2$ häufig. Auch OP kommt vor. Ausser den schönen Krystallen von Cornwall gehören hierher die indischen von Malacca und Banka, sowie die von Potosi. Zum Typus des Nadelzinnerzes sind auch die strahligen, radialfaserigen, mikrokrystallinischen Vorkommnisse zu rechnen, welche unter dem Namen Holzzinn bekannt. Zwillinge finden sich bei diesem Typus ungleich seltener, wie beim vorigen. Sie unterscheiden sich auch von den Visirgraupen des Erzgebirges durch die Stellung. Das Knie, das bei diesen frei und durch das Auftreten des einspringenden Winkels ausgezeichnet ist, ist bei den englischen Zwillingen aufgewachsen, die Spitzen der Krystalle ragen frei unter einem stumpfen Winkel von der Unterlage empor. 3. Typus von Pikaranta in Finnland; durch das Vorherrschen von OP und von $\infty P^3/_2$ charakterisirt. Obschon dieser Typus der flächenreichste, der eine ganze Reihe ditetragonaler Prismen aufzuweisen hat, scheint ihm das sonst so häufige $\infty P2$ zu fehlen. Zwillinge sind sehr selten. — Sogenannte Vicinalflächen sind am Zinnstein oft zu beobachten, insbesondere an P und ∞P. Mit ihnen stellen sich auch die sog. Subindividuen ein, d. h. jene kleinen, mehr oder weniger individualisirten Partien eines grösseren Krystalls, des Hauptindividuums. Sie zeigen sich ebenfalls am häufigsten auf P und ∞P. — Die Spaltbarkeit des Zinnsteines ist nach Becke's Untersuchung ziemlich unvollkommen; am deutlichsten nach $\infty P\infty$, weniger vollkommen nach P. — Auf zwei

Digitized by Google

Tafeln sind verschiedene Krystalle von Zinnstein dargestellt, sowie Dünnschliffe des Holzzinns. Unter den Krystallen sind besonders die beiden interessant, welche das Auftreten der basischen Fläche zeigen; der eine von Schlaggenwald, der andere von Pitkaranta. Die Abbildung des letzteren erinnert eher an einen Krystall von Vesuvian, als von Zinnstein. Er zeigt die Combination: $\infty P \,.\, OP \,.\, \infty P^3/_2 \,.\, 3P^3/_2 \,.\, P$.

G. vom Rath: über rosarothe Anorthite von der Alp Pesmeda. (Sitz.-Ber. der Niederrhein. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde. 2. Juli 1877.) — Die Krystalle finden sich an der Südseite des Monzoni mit grünem Fassait, dunklem Pleonast, bläulichgrauem Kalkspath, vereinzelten kleinen Eisenglanzen und Chabasit. Gian Batt. Bernard in Campitello fand diese schön und ungewöhnlich gefärbte Anorthitvarietät, indem er an der Pesmedafundstätte, welche bereits früher beschrieben wurde [1] bis zu grösserer Tiefe grub. Indem bezüglich der Flächencombination auf die früher gegebene Beschreibung hingewiesen werden darf, möge hier noch hinzugefügt werden, dass die Krystalle ein zweifaches System von Zwillingslamellen zeigen, das eine nach dem Gesetze: Zwillingsebene das Brachypinakoid, während das andere, entsprechend dem Gesetze der Makroaxe, Streifen erzeugt, welche auf der Fläche des Brachypinakoids M sichtbar, stärker nach vorne abwärts neigen als die Kante P : M. Diese, zweien Gesetzen folgende, polysynthetische Bildung konnte an den früher beschriebenen, weniger frischen Krystallen nicht erkannt werden. Die rothe Farbe dieser Anorthite verschwindet beim Glühen und verwandelt sich in Weiss. Trotz ihres frischen Ansehens ergibt auch dies neue Vorkommen einen nicht unansehnlichen Glühverlust, = 2,73 Proc. Spec. Gew. 2,689. Die Zusammensetzung stimmt in befriedigender Weise mit der durch die Formel des Anorthit verlangten überein. (Es wurde bestimmt: Kieselsäure 42,60. Thonerde 34,05. Kalk 18,04.)

Lawr. Smith: Beschreibung der Meteorsteine von Rochester, Warrenton und Cynthiana. (American Journ. XIV, p. 219—229.) — Der Fall dieser Meteoriten ist — wie bereits mitgetheilt wurde [2] — dadurch merkwürdig, dass er während kurzer Zeit (21. Dec. 1876, 3. Jan. und 23. Jan. 1877) auf einem verhältnissmässig kleinen Gebiet von etwa 1300 Kil. statt fand. Die von Smith in Aussicht gestellte Untersuchung derselben liegt nun vor; ihre Hauptresultate sind folgende. Auf seine genauen Analysen gestützt, berechnet Smith die Mineralien, aus welchen die drei Meteorsteine bestehen; nämlich:

[1] Jahrb. 1875, 413.
[2] Vergl. Jahrb. 1877, 735.

Digitized by Google

Meteorstein von:	Rochester	Warrenton	Cynthiana
Bronzit und Pyroxen .	46,00	18,00	30,00
Olivin	41,00	76,00	50,00
Nickeleisen	10,00	2,00	6,00
Troilit	3,00	3,50	5,50
Chromeisen	0,15	0,50	0,52.

Smith macht auch noch einige Mittheilungen über die Gegenden, in welchen die Meteoriten niederfielen, begleitet von einer kleinen Karte.

G. Tschermak: **Vermehrung der Meteoritensammlung der Mineralogischen Hofmuseums bis Ende September 1877.** (Min. Mittheil. 1877, 3. Heft.) — Als Ergänzung des Verzeichnisses und der Eintheilung der Meteoriten, welche G. Tschermak im J. 1872 gegeben[1], theilt er die neu erworbenen mit. Ihre Zahl beträgt 87. Von ganzen, vollständig umrindeten Exemplaren sind die Steine von New Concord mit 1,12 Kilo, die beiden grossen Steine von Pultusk mit 7,1 und 2,1 Kilo, der Stein von Jowa mit 2,8 Kilo hervorzuheben. Der bedeutendste ist der grosse, schöne Stein von Lancé mit 47 Kilo. Unter den Eisen ist eine 33 Cm. hohe Platte von Toluca mit 21,3 Kilo, welche die Widmannstädten'schen Figuren in seltener Vollkommenheit bietet, zu erwähnen[2]. Der Meteorit vom Janacera-Pass ist ein vollständiges Exemplar ohne erkennbare Rinde. Das grösste Exemplar unter den Meteoreisen ist nunmehr der Block aus der Wüste Bolson de Mapini mit 198 Kilo. Die Zahl der gegenwärtig in der Sammlung vertretenen Localitäten beträgt 308.

Fr. Becke: **krystallisirter Vivianit in Säugethierknochen aus dem Laibacher Torfmoor.** (Mineral. Mittheil. ges. von G. Tschermak 1877, 3. Heft.) — Bei den letzten Ausgrabungen in den Pfahlbauten des Laibacher Torfmoores wurden Knochenfragmente von Hirsch und anderen Säugethieren gefunden. In und auf diesen Knochen hat sich nun Vivianit gebildet. Er tritt sowohl in Krystallen auf, die nadelförmig, selten über 2—3 Mm. lang und zuweilen die Combination $\infty P \infty . \infty P \infty . \infty P . P . P \infty$ erkennen lassen; ferner in tafelförmigen Aggregaten, sowie in büschelförmigen Partien. Letztere zeigen sich namentlich auf der Aussenseite der Knochen; die Krystalle im Innern. Die reichlichste Bildung von Vivianit fand aber da statt, wo die äussere compacte Knochenmasse an das innere zellige Gewebe grenzt. Die Krystalle und krystallinischen Aggregate haben auf dem Klinopinakoid deutlichen Perlmutterglanz; die übrigen Flächen sind gestreift und matt. Im auffallenden Lichte

---

[1] Jahrb. 1872, 952.

[2] Das photographische Bild dieses Meteoriten, 20 Cm. hoch, wird vervielfältigt und kann auf Verlangen abgegeben werden.

zeigen sie eine schöne indigoblaue Farbe; im durchfallenden Lichte werden sie fast farblos mit intensiver gefärbtem Saum — ein Zeichen, dass die Blaufärbung noch nicht tief in das Innere eingedrungen ist.

Osc. Fraas: Vivianit als Versteinerungsmittel. („*Aëtosaurus ferratus*", Stuttgart, 1877.) — Vivianit ist bereits mehrfach als Versteinerungsmittel nachgewiesen; so kennt man ihn namentlich in der Form von Belemniten und Bivalven in den Mullica Hills in New Jersey. Die merkwürdige, neuerdings von Fraas beschriebene[1] gepanzerte Vogelechse gewinnt auch für den Mineralogen Interesse. Während als eigentliches Versteinerungsmaterial rother Thoneisenstein — der bekanntlich im mittleren Keuper eine so grosse Rolle spielt — alle Hohlräume der Knochen erfüllt, sind die Knochen selbst, sowohl Hautknochen als Extremitätenknochen oder Wirbelknochen in Vivianit umgewandelt. Die Blaueisenerde bringt, wie Fraas bemerkt, noch weiteres Leben in die Gruppe; um so mehr als das Braunroth des Eisenoxyds überall als die Grundfarbe des Ganzen untermalt ist. Fundort: Kaltenthal unfern Stuttgart.

A. Frenzel: Mineralogisches aus dem Ostindischen Archipel. (Mineral. Mittheil. ges. von G. Tschermak, 1877, 3. Heft.) — A. B. Meyer, Director des zoologischen Museums zu Dresden, bereiste in den Jahren 1870—1873 den Ostindischen Archipel; die von ihm gesammelten Mineralien wurden Frenzel zur Bestimmung anvertraut, welcher solche nach den Fundorten aufführt. 1. Borneo. In dessen westlichem Theil, im Reich Sarawak finden sich Antimonerze und Zinnober. Antimonit kommt am häufigsten und in grossen Massen vor, theils ganz rein, von breitstengeliger, faseriger bis dichter Structur, theils mit Quarz verunreinigt und oberflächlich in Antimonocker umgewandelt. Als nähere Fundorte werden Tambusan und Tagui bezeichnet. Von dem vorliegenden Antimonocker liessen sich zwei Varietäten unterscheiden. Die eine in langfaserigen Aggregaten; H. = 3, G. = 2,7—2,8, von strohgelber Farbe. Nach Frenzel's Untersuchung ist dieser Ocker eine Verbindung von antimonsaurem Antimonoxyd, antimonsaurer Kalkerde und Wasser. Die zweite Varietät ist kurzfaserig; H. = 5, G. = 5,09; Farbe röthlichgelb. Sie besteht aus wasserfreiem, antimonsaurem Antimonoxyd oder Cervantit. — Auch gediegenes Antimon wird in grösseren, bis pfundschweren Massen getroffen. Es ist von körnig-blätteriger Structur, von zinnweisser Farbe, sehr rein, frei von Gold. Als Oxydationsproducte finden sich Valentinit in schönen, büschelförmigen Partien; ebenso Antimonblende. Ferner in Hohlräumen des Antimon stellt sich in sehr kleinen Kryställchen ein eigenthümliches Mineral ein. Dasselbe

---

[1] Vergl. Jahrb. 1877, 971.

Digitized by Google

flächenreich, scheint tetragonal; besitzt starken Diamantglanz, wein- bis grünlichgelbe Farbe. Soweit das vorliegende Material es gestattete, ergab die Untersuchung als Hauptbestandtheil Antimon; FRENZEL hält das Mineral für ein neues und benennt es Sarawakit, nach dem Vorkommen am Sarawak-Flusse. — Gediegenes Arsen tritt in zwei Varietäten auf; einmal in den charakteristischen, krummschaligen Massen, dann in einer körnigen bis kurzblätterigen Abänderung, welche sehr rasch schwarzgrau anläuft und von Gading stammt. Das Arsen wird von Antimonit, Realgar und Quarz begleitet. — Von grosser Bedeutung ist das Vorkommen des Zinnobers bei Tegora und Gading, im Reiche Sarawak. Es bricht in Thonschiefer, findet sich aber vorzugsweise in einem thonigen Gestein eingesprengt, welches mit Pyrit und Leberkies imprägnirt ist. In Höhlungen dieses Gesteins zeigen sich zierliche Krystalle von Kalomel in der Form P. 0P. — 2. Philippinen. Von der Insel Luzon lagen Kupfererze von Mancayan im Districte Lepanto vor. Enargit; seine Krystalle, theils kleine, gut ausgebildete, theils grosse, rauhflächige, zeigen die nämlichen Formen wie der Enargit von Morococha in Peru. Luzonit findet sich derb und krystallisirt. FRENZEL hält den Luzonit für eine selbständige Species und nicht für rhombisch, sondern wohl für monoklin, da die Krystalle an gewisse Epidotformen erinnern. — Von der Insel Negros stammt ein Magnesia-Alaun aus einer vulkanischen Region. Er besitzt gleiche Constitution mit den bekannten afrikanischen und amerikanischen Vorkommnissen. — 3. Von Timor lagen die verschiedensten Kupfererze vor, die einen nicht unbedeutenden Bergbau gewähren dürften.

ARTHUR SMITA: Analyse des Leonhardit aus dem Floitenthale. (Mineral. Mittheil. ges. von G. TSCHERMAK, 1877, 3. Heft, S. 268.) — BREZINA hat auf das schöne Vorkommen dieses Minerals aufmerksam gemacht [1] und das Material zur chemischen Untersuchung geliefert. Spec. Gew. = 2,374. Mittel aus mehreren Analysen:

Kieselsäure	52,92
Thonerde	22,44
Kalkerde	12,23
Wasser	12,38
	99,97.

Hiernach die Formel: $Si^4Al^2CaH^6O^{16}$. — RAMMELSBERG führt bekanntlich den Leonhardit als einen Laumontit auf, der 1 Mol. Wasser verloren hat. SMITA stellte daher weitere Versuche an, deren Resultate folgende: 1. der Laumontit enthält 2 Mol. Krystallwasser (die Formel: $Si^4Al^2CaH^8O^{16}$ zu Grunde gelegt), deren eines in trockener Luft allmählich, bei 100° rasch entweicht, während das zweite erst bei 300° vollständig fortgeht; die beiden anderen, in der Glühhitze entweichenden Wassermoleküle sind sogenanntes

[1] Vergl. Jahrb. 1877, 644.

Digitized by Google

Constitutionswasser, d. h. sie sind in dem Mineral als Hydroxylgruppen vorhanden. 2. Der Leonhardit ist — so weit die Untersuchungen bis jetzt reichen — ein Laumontit, der einen Theil (etwa die Hälfte) des ersten, bei 100° entweichenden Moleküls Krystallwasser verloren hat; er entspricht daher in dem Zustande, in dem er in der Natur getroffen wird, nicht der Formel: $Si^4 Al^2 Ca H^6 O^{15}$, sondern genügt dieser erst dann, wenn er durch längeres Liegen an trockener Luft oder in einem auf 100° erwärmten Raum einen Theil seines Wassers verloren hat.

Th. Liebisch: über den Zusammenhang der geometrischen Gesetze der Krystallographie. (Zeitschr. d. Deutschen geol. Ges. XXIX, 3.) — Das System derjenigen Ebenen und Geraden im Raume. welche mögliche Flächen und Kanten einer Krystallgattung sind, wird. geometrisch betrachtet, von drei Gesetzen beherrscht: von dem Gesetz der constanten Neigungswinkel; von dem Gesetz der rationalen Indices oder dem ihm äquivalenten Gesetz der Zonen und von dem Gesetz der Symmetrie. — Der Verf. führt die Betrachtung eben dieser Gesetze mit ähnlicher Schärfe durch, wie in einer früheren Arbeit über die analytisch-geometrische Behandlung der Krystallographie [1]. — Das Gesetz der constanten Neigungswinkel heisst: für eine bestimmte Temperatur ist nur die relative, nicht die absolute Lage der Ebenen und Geraden, welche mögliche Flächen und Kanten einer Krystallgattung sind, constant; oder es kann dieses Gesetz auch so ausgesprochen werden: die in einer Krystallgattung möglichen Kanten und Flächen bilden, für jede bestimmte Temperatur eine zweifach ausgedehnte Mannigfaltigkeit. — Das Gesetz der rationalen Indices lautet: das System der in einer Krystallgattung möglichen Flächen und Kanten ist so beschaffen, dass aus je vier Flächen (Kanten) die jedesmal übrigen Flächen und Kanten arithmetisch abgeleitet werden können. Wonach das Gesetz der Zonen sich, wie folgt, formuliren lässt: das System der in einer Krystallgattung möglichen Flächen und Kanten ist so beschaffen, dass aus je vier Flächen (Kanten) die jedesmal übrigen Flächen und Kanten geometrisch abgeleitet werden können.

B. Geologie.

Heinr. Otto Lang: Grundriss der Gesteinskunde. Mit einer Tafel chem. Gesteinsanalysen. Leipzig. 8°. 289 S. 1877. — Das vorliegende Buch ist bestimmt, bei Vorträgen über Gesteinskunde einerseits dem Lehrer einen gedrängten Leitfaden in die Hand zu geben, andererseits dem Zuhörer das „Nachschreiben“ zu ersparen; endlich soll es eine kurze Übersicht über das bis jetzt vorliegende Material der Gesteinskunde

[1] Vergl. Jahrb. 1877, 525.

Digitized by Google

gewähren, indem es sich auf die besseren älteren Werke stützt, die wichtigsten Arbeiten der letzten Jahre so viel als möglich berücksichtigt. Sachgemäss zerfällt das Werk in einen einleitenden und beschreibenden Theil. Der erstere entwickelt Begriff und Aufgabe der Gesteinskunde, so wie die Methoden petrographischer Untersuchung. Alsdann folgt eine allgemeine Betrachtung der Gesteine in materieller, morphologischer und physikalischer Beziehung, so wie Bemerkungen über Bildung und Umbildung der Gesteine, endlich über Systematik solcher, wobei LANG das von ihm aufgestellte System näher erläutert. — In der Beschreibung der einzelnen Gesteinstypen wird zunächst eine Darstellung des Mineralbestandes derselben gegeben; die specielleren, oft erst unter dem Mikroskop erkennbaren Verhältnisse (in kleinem Druck) beigefügt. Der Schilderung des Mineralbestandes folgt die der chemischen sowie der physikalischen Eigenschaften, der Structur und der geologischen Verbreitung. (Die zuverlässigsten Analysen gemengter Gesteine sind in einer dem Buche angehängten Tafel zusammengestellt.) Für einzelne Gesteinstypen hat LANG einfachere Bezeichnungen vorgeschlagen, ferner zwei neue Gesteinstypen aufgestellt; nämlich die Altersvorläufer der Dacite — abgesehen von den porphyrischen Modificationen — als Prä-Dacite, so wie die dem Gneiss in allen sonstigen Eigenschaften verwandten, im Mineralbestand aber von ihm abweichenden feldspathhaltigen, schieferigen Gesteine als Gneissite. — Was das von LANG aufgestellte System der gemengten krystallinischen Gesteine betrifft, so hat er solche in zwei Hauptabtheilungen gebracht: massige und schieferige; die ersteren zerfallen in zwei grössere Gruppen: Orthoklas als wesentlichen Gemengtheil führende und Plagioklasgesteine. — LANG's Werk eignet sich nicht allein für den Petrographen zum speciellen Studium; es dient auch dem Geologen und dem auf verwandtem Gebiet arbeitenden Naturforscher und Techniker — Bergmann, Bodenkundigen — als Nachschlagebuch zur kurzen Orientirung.

E. WEISS: über Porphyrvorkommnisse im n. Thüringer Wald. (Zeitschr. d. Deutschen geolog. Gesellsch. XXIX, 2.) Gegenüber den verschiedenen, von HEINR. CREDNER aufgeführten Porphyren hat sich die Aufmerksamkeit besonders zwei Porphyrvarietäten zugewendet, welche man als einen dichteren, weniger krystallinischen und einen sehr krystallreichen Quarzporphyr bezeichnen kann. Während die krystallreiche Varietät vorzüglich durch ihre oft sehr grossen und zahlreichen Feldspäthe auffällt, so ist die krystallärmere niemals mit solchen grossen Ausscheidungen begabt und ihre Grundmasse tritt demgemäss mehr hervor. Sie ist aber die bei weitem vorwiegende, die krystallreiche die ungleich seltenere Varietät. Die zu besprechenden Erscheinungen zeigen sich sämmtlich nur an der ersten oder Hauptvarietät des Quarzporphyrs, niemals am krystallreichen. Es sind solche, welche ihre Analogieen in jüngeren, trachytischen und überhaupt vulcanischen Gebirgen finden und dort

zuerst eingehendere Beachtung fanden. Eine Reihe von Eigenthümlic keiten erinnert ganz an die Fluidalerscheinungen der vulcanischen G steine. Der Porphyr wird bandförmig oder schichtenförmig und zeig dabei auf den parallelen Ablösungsflächen Flaserung, indem sich u ausgeschiedene Quarz- und Feldspathkrystalle die dünnen Platten bogi herumlegen. Wo diese Structur häufiger auftritt, lösen sich oft die ei zelnen Platten und bilden Schollen und Scherben, welche auf ihrer Obe fläche durch den Abdruck der langgezogenen Parallelflasern ein geflossen Aussehen zeigen und bisweilen auf kleinere Strecken sich zu Massen lose klingender Schollen anhäufen. Poröse Porphyre, welche ihre Poren nich der Verwitterung, sondern ursprünglichen Hohlräumen, Blasenräume verdanken, treten mannigfach auf und erlangen besonderes Interesse, wen diese Poren parallel und langgezogen erscheinen, was zwar selte der Fall ist, doch in ausgezeichneter Weise im Porphyr des Kühlen Thale und des Simmetberges gefunden wurde. In anderen Fällen treten solch blasige und mehr oder weniger schlackenförmige Partien mitten im dichte und festen Gestein auf (Kühles Thal, oberhalb des Falkenstein im Diet harzer Grund). Am verbreitetsten und auch längst bekannt, aber stet von neuem Interesse sind die kugelförmigen Bildungen in den Por phyren, welche man als perlitische, als sphärolithische und al Kugeln unterschieden hat. Unter diesen Bildungen kann man zunächs die sogen. perlitischen ihrer ganz eigenthümlichen Formen wegen vo den übrigen trennen. Es sind genau dieselben Erscheinungen, wie si von verschiedenen Beobachtern in trachytischen und auch in verschiedene älteren Eruptivgesteinen schon gesehen und beschrieben wurden. Ir Dünnschliffen treten sie theilweise schon mit blossem Auge kenntlich ode bei schwächerer Vergrösserung sehr schön hervor und zeigen jene eigen thümliche Kammerung oder, wie Vogelsang sagt, arabeskenartige Zeich nung. Ihnen gegenüber kann man die fast immer grösseren sphäro lithischen Bildungen und die Porphyrkugeln stellen. Man komm dabei, wenn man alle verschiedenen Fälle betrachtet, zu der Überzeugun dass im Wesentlichen beide Dinge nicht verschieden, sondern die sogen Porphyrkugeln nur grosse Sphärolithe sind. Man wird zunächst unte ihnen massive und hohle (oft auch durch secundäre Mineralien, wi Quarz, Achat, wieder ausgefüllte) Sphärolithe oder Kugeln finden un zwar von der verschiedensten Grösse. Nur sind häufiger die kleine massiv, die grossen hohl, als umgekehrt. Eine besondere Art sind je hohlen Kugeln, welche, durch Scheidewände getheilt, bisweilen sehr rege mässig gekammert sind und so zu Lithophysen werden. Die Mass woraus diese kugeligen Bildungen bestehen, ist offenbar die des Porphy selbst, aber es findet sich in derselben stets eine eigenthümliche Structu Zwar ist namentlich an den grösseren Kugeln oft die Porphyrschale de selben so dicht oder gleichmässig aussehend wie die des einschliessende Porphyrs, auch mit denselben krystallinischen Ausscheidungen, allein stelle weise tritt selbst hier oft genug die zu erwähnende Structur deutlich au Dieselbe besteht in radialer, feinfaseriger Anordnung der Theilche

Digitized by Google

verbunden mit **concentrisch schaliger** Structur. In den kleinen Sphärolithen ist jene vorwiegend oder ausschliesslich vorhanden, in den grossen Kugeln die concentrisch schalige meist deutlich, die erstere dagegen oft nicht zu bemerken. Vorgelegte Dünnschliffe von Querschnitten kleinerer und grösserer Hohlkugeln (von 5 Mm. bis 10 Cm. Durchmesser) beweisen, dass namentlich die radiale Structur dennoch vorhanden ist, wenn sie auch vom unbewaffneten Auge nicht immer erkannt wird. In diesen Beziehungen stimmen also Sphärolithe und Kugeln völlig mit einander überein und können nicht geschieden werden. Die hier vorliegenden Fälle begünstigen sehr die Auffassung, dass beide Gebilde auch im Ganzen gleicher Entstehung seien. In selteneren Fällen wird die faserige Beschaffenheit gröber und geht in erkennbar gesonderte Mineralsubstanzen über, in einem Falle einer kleineren Kugel scheint die Zusammensetzung aus radial angeordneten Quarz- und Feldspathstengelchen unzweifelhaft. In den kleineren Sphärolithen finden sich auch sonst sehr gewöhnlich Quarz und Feldspath, jedoch in Krystallen, ausgeschieden vor. Dieselben mögen theilweise als Ausgangspunkt der Sphärolithbildung gedient haben, doch öfter noch sind sie einfach von dem Sphärolith während dessen Festwerden getroffen und umschlossen worden. Die Wirkungen, welche solche Krystalle auf die Sphärolithfaserung ausgeübt haben, sind im Ganzen gering gewesen. Ähnlich ist es wohl von den hohlen Sphärolithen zu denken. Der Hohlraum, welchen sie umschliessen, spielt ganz die nämliche Rolle wie ein fester fremder Körper, von dem aus die Sphärolithbildung begann. Daher sind wohl die hohlen Sphärolithe und hohlen Kugeln nicht als etwas Verschiedenes zu betrachten, sondern nur als solche grössere oder kleinere Sphärolithe, die sich um eine Gasblase herum bildeten. Wo mehrere Blasen benachbart waren und sich berührten, entstanden die gekammerten hohlen Sphärolithe oder Lithophysen. — Besonders erwähnenswerth ist auch das Vorkommen solcher kugeliger Bildungen, die im Innern eine dichte grünliche Masse einschliessen, welche, abgesehen von der Farbe, der übrigen Porphyrgrundmasse ganz ähnlich ist, ohne Radialstructur. Deren Hüllen sind indessen ebenfalls radialfaserig. Langgestreckte Poren zeigen sich im fein-sphärolithischen, sowie im dichten thonsteinähnlichen Porphyr. Flaseriger, bandförmiger Porphyr umschliesst nicht selten Kugeln und Sphärolithe, auch perlitische Massen, ja die bandförmige Structur durchsetzt auch bisweilen die massigen Kugeln. Sphärolithe haften auf bandförmigen Lagen beiderseits. Perlitische und sphärolithische Bildungen sind ganz gewöhnlich vergesellschaftet, lagenweise liegen dicke sphärolithische Platten im gemeinen Porphyr. Dagegen ist lagenweises Abwechseln anscheinend perlitischer (graugrüner) mit anderer (rother) dichter Porphyrmasse seltener und, wie Dünnschliffe lehrten, dann die perlitische Structur wohl auffallend gegen die bandförmige zurückgedrängt. In anderen Fällen bildet dieses Abwechseln verschiedener Lagen, die unregelmässig und plötzlich an einander abschneiden, fast breccienartige Vorkommen von zertrümmerten, aber sofort mit Porphyrmasse wieder verkitteten Porphyrbruchstücken.

Digitized by Google

Bei starkem Überwiegen der Sphärolithbildung erscheinen Kugeln in völlig sphärolithischer Grundmasse, oder es werden mandelsteinartige Gesteine, worin jedoch die Mandeln nur dünnwandige kleine Hohlkugeln sind. Oft durchsetzen dichte, grüne Trümer den sphärolithisch-perlitischen Porphyr. Alle diese Fluidalerscheinungen, sowie die von Sphärolithbildungen kommen bei Friedrichroda nur im Porphyr, nicht im Porphyrtuff vor. Meistens finden sie sich an der untern, häufig jedoch auch an der obern Grenze eines Porphyrlagers, aber auch mitten in mächtigen Porphyrvorkommen darin, in welchem Falle man an wiederholte Ergüsse denken könnte. Immer aber sind die Stellen, wo sich dergleichen Erscheinungen zeigen, zerstreut und vereinzelt, wenngleich häufig, sie setzen nicht regelmässig fort, sondern sind eben stets sporadisch und untergeordnet.

Prof. HANNS HÖFER: die Petroleumindustrie Nord-Amerika's in geschichtlicher, wirthschaftlicher, geologischer und technischer Hinsicht. Wien, 1877. 8⁰. 166 S. 40 Illustrationen u. 1 Taf. — Diese schätzbare Abhandlung gehört dem Berichte der österreichischen Commission über die Weltausstellung in Philadelphia, 1876, an, deren 8. Heft sie bildet. Sie ist um so willkommener, als sie den Gegenstand nach allen Richtungen hin zu erschöpfen sucht.

1. Die Geschichte der Gewinnung des Petroleums führt uns zurück bis in vorhistorische Zeiten zu einem Culturvolke, welches vor den Indianern die Ländereien bewohnt hat, welchem die in den regelmässigsten Polygonen gebauten Schutzwälle in Ohio zugeschrieben werden, dem die Kupferschätze am Oberen See bereits bekannt waren, das die Bleierzlagerstätten bei dem jetzigen Lexington, Kentucky, ausbeutete, im San Juan Thale, nahe der Grenze von Utah und Arizona, Steinhäuser mit Fenstern versehen, in Höhlen und unter überhängenden Felsen baute, sich bemalter und glasirter Geschirre bediente, und unter dem der Gebrauch von Bronze zu Waffen, Gezähe und Schmuck bereits allgemein üblich war. Diesem Volke werden auch alte Schächte in den Petroleumgebieten von Ohio, Pennsylvanien und Canada zugeschrieben, welche den Rothhäuten schon bei der ersten Berührung mit europäischen Einwanderern bekannt gewesen sind.

Und dieses hochcultivirte Volk verschwand — später waren die Indianer die Herren des Landes. Diese bedienten sich des Erdöls bei den Ceremonien mancher ihrer Feste, sowie auch als Heilmittel. Verfasser schildert die Verhältnisse von den ersten Einwanderungen der Europäer bis zur Mitte des jetzigen Jahrhunderts, dann die Mineralöl-Fabrikation vom Jahre 1850—1860, ferner den Beginn der eigentlichen Petroleumindustrie in Pennsylvanien und die Entwickelung derselben vom Jahre 1859 ab bis zur Gegenwart. Und damit war denn auch das „Ölfieber" geschaffen, jene unbeschreibliche Hast, durch glückliche Petroleumfunde in kürzester Zeit reich zu werden. Dasselbe verbreitete sich sehr bald von Pennsylvanien aus nach Canada und anderen Ländern.

Digitized by Google

Ein Einblick in die Geschichte eines Brunnens zeigt uns, dass sein Reichthum, wenn auch im Anfange selbst übersprudelnd, in wenigen, durchschnittlich kaum 3 Jahren, versiegt ist; und ein anderer Blick in die Geschichte lehrt uns, dass die ganze grosse obere Ölregion Pennsylvaniens, d. i. nördlich von Franklin, in einem Zeitraume von ca. 10 Jahren in so weit erschöpft war, dass sie aufgehört hat, für den Welthandel von einer nennenswerthen Bedeutung zu sein, da die Production dieses Gebietes kaum mehr als den heimischen Bedarf liefert. Wäre nicht die untere Ölregion mittlerweile erschlossen worden, von welcher gegenwärtig fast das gesammte Ausland, also der grössere Theil der Erde, zehrt, so hätte Pennsylvanien aufgehört, der alleinige Regent des Petroleumgeschäftes zu sein. Die Geschichte lehrt, dass es in das Gebiet einer eitlen Phrase gehört, wenn man von der Unerschöpflichkeit der amerikanischen Ölfelder spricht.

2. Statistik und Ökonomie sind hauptsächlich nach Henry Wrigley's Special Report on the petroleum of Pennsylvania, 1875, und Stowell's Petroleum reporter, 1876, zusammengestellt. Zur Beurtheilung der Production in Fässern oder Barrels (à 42 Gallonen) finden wir den Inhalt eines

Fasses oder Barrel = 158,98848 (abgerundet 159 Liter), einer Gallone = 3,78544 Liter angenommen.

3. Geologische Verhältnisse (Vorkommen). Abweichend von früheren Mittheilungen, wonach das Petroleum in 14 verschiedenen Formationen vorkommen soll (Hitchcock, Jb. 1867, 623), gehören (nach Höfer) die Petroleum-producirenden Schichten Nord-Amerika's durchwegs den untersten Gliedern der paläozoischen Formationsgruppe, und zwar speciell dem Silur und Devon an. Verfasser stellt in einem Profile p. 56 Pennsylvaniens Ölregion in der oberdevonischen Chemung-Gruppe und der unterdevonischen Corniferous-Gruppe hin. Eine Lagerstättenkarte der Ölregion Pennsylvaniens nach H. E. Wrigley weist ein Hauptstreichen der obern und untern Ölregion von SW. nach NO. nach, ebenso werden die Ölregionen anderer Staaten näher bezeichnet und auf einer Kartenskizze p. 54 gezeichnet.

Die wesentlichsten Resultate aus diesen Skizzen sind folgende:

Alle Petroleumvorkommen des östlichen Nord-Amerika gehören der paläozoischen Periode an.

Die verschiedenen Ölvorkommen liegen nicht in gleichem geologischem Horizont, ja nicht einmal in derselben Gruppe.

Die tiefsten oder ältesten ölführenden Schichten gehören der untersilurischen Trenton-Gruppe an (Manitouline-Insel u. a. Punkte Canada's). Das nächst höhere Niveau — von den bituminösen Niagarakalken von Chicago abgesehen — wird der Lower Helderberg- und Oriskany-Gruppe (Obersilur) zugerechnet; hierher gehören die Vorkommen von Gaspé.

Im Devon ist der Corniferous-Kalkstein der Träger des Rohöls von Enniskillen (Canada), den tiefsten Horizont der rentablen Vorkommen bildend. Die darauf folgende Hamilton-Gruppe enthält an ihrer obern

Digitized by Google

Grenze schwarze Schiefer (Genesee-Zone) mit bis 15 Proc. Bitumengehalt. Diese sind vorwiegend der Sitz der **Gasquellen** in Nord-Pennsylvanien und Ohio, ohne Petroleum in nennenswerthen Mengen zu führen.

Die darauf liegende Chemung-Gruppe führt die für die dermaligen Handelsverhältnisse dominirenden Öllager Pennsylvaniens. Selbst bis zu den untersten Gliedern der productiven Steinkohlenformation konnte die Ölführung nachgewiesen werden; weiter hinauf, also im Carbon, ist keine beachtenswerthe petroleumführende Schicht.

Ein Theil der Vorkommen zeigt das Öl an bestimmte concordante Schichten gebunden (Pennsylvanien, Canada z. Th.), ein anderer führt das Petroleum in Spalten (Ohio und Westvirginien).

Im ersteren Falle sind durchwegs die porösen Gesteine (Conglomerate, grobkörnige Sandsteine, cavernöse Kalksteine) die hervorragenden Träger des Öls; an nur vereinzelten Punkten erweisen sich auch die Schieferthone als ölführend.

In Canada, Ohio, Westvirginien ist es zweifelsohne, dass die Hauptmenge von Öl an den Rücken der Anticlinalen angehäuft ist; die Anticlinalen sind somit der sicherste Anhalt beim Schürfen; hierbei ergab sich, dass die sanft gewellten das Öl in hervorragenden Quantitäten führen, während in den stärkeren Aufbrüchen derselben Formation im Alleghany-Gebirge nur vereinzelte Spuren von Petroleum gefunden wurden.

Innerhalb einer Ölregion, welche das Öl in Schichten führt, liegen die einzelnen Niveaux nicht in gleicher Höhe, resp. sie sind nicht gleichalterig.

Tritt das Öl in Klüften auf, so ist es weder an eine Formation, noch an den petrographischen Habitus der Glieder derselben gebunden. Die Klüfte pflegen am Rücken der Anticlinalen zu erscheinen.

Die einzelnen Ölgebiete von Pennsylvanien, Ohio, Westvirginien und Kentucky-Tennessee liegen W. vom Alleghany-Gebirge und zwar zu diesem parallel, ein wichtiger Fingerzeig für die Praxis!

Im Allgemeinen entspricht das Vorkommen des Petroleums ganz dem der sogen. **Lagergänge** und es ist das Öl in dem Ölsande, wie in den Spalten nicht auf ursprünglicher, sondern auf secundärer Lagerstätte. Aus den divergirenden Meinungen von T. Sterry Hunt und J. S. Newberry geht doch übereinstimmend hervor, dass man verschiedene alte Schichten als die Entstehungsheerde des Petroleums betrachten kann, und es will zugleich scheinen, dass man vorzugsweise thierische Reste als Ausgangspunkt zur Erklärung der Genesis des Petroleums voraussetzen darf. Aus ihnen hat sich unter Mitwirkung der Erdmoränen durch eine allmähliche Destillation unter entsprechendem Drucke das Rohöl gebildet.

Die folgenden Kapitel behandeln die technisch wichtigen Abschnitte

4. Die Herstellung und Ausrüstung eines Wells (Bohrbrunnens).
5. Der Transport des Rohöls.
6. Die Erzeugung des raffinirten Petroleums, und
7. Die Verarbeitung der bei der Petroleumsraffinerie fallenden Nebenproducte.

Digitized by Google

M. Delesse et M. de Lapparent: Revue de Géologie pour les années 1875 et 1876. T. XIV. Paris, 1877. 8°. (Ann. des mines, p. 438—621.) — J. 1877, 422. — Die ganze Ausführung dieses Jahresberichtes ist in ähnlicher Weise wie die früheren erfolgt mit Geschick in der Anordnung, mit Kritik in der Behandlung und mit grossem Fleisse in der gesammten Darstellung.

Dr. F. Toula: geologische Untersuchungen im westlichen Theile des Balkan und in den angrenzenden Gebieten. (LXXV. Bd. d. Sitzb. d. k. Ak. d. W. Jan. 1877.) — Den schon (Jb. 1876, 44 u. 880) erwähnten Untersuchungen in dem Gebiete des Balkan werden hier die barometrischen Beobachtungen des Verfassers angereiht.

Dr. F. Toula: Über Thalbildung. Wien, 1877. 8°. 45 S. — Den früheren anregenden Vorträgen, welche Prof. Toula neuerdings im Vereine zur Verbreitung naturwissensch. Kenntnisse in Wien gehalten hat (Jb. 1877, 210, 654) schliesst sich dieses neue verwandte Thema an, worin namentlich die gegenseitigen Beziehungen zwischen Thalbildungen und Flussläufen näher orientirt werden.

Dr. Alex. G. Supan: Studien über die Thalbildungen des östlichen Graubündens und der Tyroler Centralalpen, als Beiträge zu einer Morphologie der genannten Gebiete. (Mitth. d. k. k. geograph. Ges. in Wien.) Wien, 1877. 8°. 107 S. 2 Karten und Profilzeichnungen. — Die Frage der Thalbildung, beginnt der Verfasser, ist für den Geologen wie für den Geographen von ausserordentlicher Wichtigkeit. Mögen die Thäler geotektonischen Ursprungs sein und somit in der uranfänglichen Gebirgsbildung eine hervorragende Rolle spielen, oder mögen sie in der Folge durch Erosion entstanden sein, in beiden Fällen bedingen sie die gegenwärtige Gestaltung der Gebirge. Wie zu erwarten, musste der Verfasser zur Überzeugung gelangen, dass die Thäler verschiedenartiger Gebirge oder verschiedenartiger Theile eines zusammengesetzten Gebirges, wie der Alpen, auf verschiedene Weise entstanden sind. Um diese wichtige Thatsache zu illustriren, hat er zum Thema der vorliegenden Abhandlung die Thalbildungen im Kalkgebirge des östlichen Graubündens und in den krystallinischen Centralalpen Tyrols gewählt. Indem er es in bescheidener Weise ablehnt, aus seinen diesbezüglichen Studien allgemein gültige Schlüsse ziehen zu wollen, weist er besonders darauf hin, dass neben dem geologischen Bau die meteorologischen Vorgänge der wichtigste Factor in der Entwickelungsgeschichte der Thäler sind. Bei der Vergleichung des von ihm behandelten, eng umgrenzten, meteorologisch-gleichartigen Gebietes durften Wind und Wetter aus der Rechnung ausgeschlossen werden, so lange es sich nur um die

Digitized by Google

Entwickelung im Grossen und Ganzen, nicht um die feinsten Details handelte. Wir können demohneractet Prof. SUPAN's Schrift nur als eine sehr gründliche und umsichtige Arbeit bezeichnen, welche viele moderne Geographen, die sich um geologische Verhältnisse wenig zu kümmern pflegen, zur Nachahmung anspornen möge!

Auf einer Karte der Thalbildungen Ost-Graubündens und Central-Tyrols im Massstabe von 1 : 576,000 ist hier zum ersten Male der Versuch gemacht, den geologischen Charakter der Thäler kartographisch darzustellen und es werden darauf als geotektonische Thäler: Mulden Th., Bruch Th., Isoklinale Th. und Verwerfungs Th., als Erosions Thäler aber: Primäre E. Th., Secundäre E. Th., E. Th. an Formationsgrenzen und Thäler zweifelhaften Charakters unterschieden.

Eine zweite Tafel enthält eine Karte des Wippthales auf Grundlage der Aufnahmen PICHLER's und STACHE's, ein geognost. Profil des Triasgebirges der Brennerlinie nach A. PICHLER, schematische Darstellung der Thalentwickelung in härteren und weicheren Schichten, etc; auf einer dritten Tafel sind Längenprofile der wichtigsten Thäler der Centralalpen Tyrols und Ost-Graubündens zusammengestellt.

Ausserdem beschreibt der Verfasser, S. 78 u. f. eine neue Methode zur Bestimmung des Volumens der denudirten Masse und des absoluten Alters der Thäler.

Dr. KONRAD MILLER in Essendorf: das Molassemeer in der Bodenseegegend. Lindau, 1877. 4°. 78 S. 1 Karte, 10 Profile und Abbildungen der häufigeren Versteinerungen. (VII. Heft der Schriften des Vereins für Geschichte des Bodensees und seiner Umgebung.) — Es war die Absicht des Verfassers, unter Benutzung der bezüglichen Literatur, aber durchweg auf Grund eigener Anschauung die Resultate der bisherigen Forschung über das Molassemeer einem weitern Kreise zugänglich zu machen; ein fassliches Bild zu entwerfen von der Verbreitung und den Grenzen, dem Werden und Zurückzug des Molassemeers in seiner Gegend; dem Naturfreund ein Führer zu sein an die Fundorte von Meeresversteinerungen und ihm die gewöhnlichen Vorkommnisse zu deuten. Wir meinen, dass ihm dies wohl gelungen ist und dass sein Schriftchen mannichfache Anregung zu einer monographischen Bearbeitung des schwäbisch-schweizerischen Molassenbeckens geben werde. Die Molasse ist begrenzt im Norden von der Jurakette, im Süden von den Alpen, deren Vorgebirge der Molasse noch angehören. Sie erstreckt sich der Länge nach von Genf bis in die Nähe von Wien. Ihre Bildung erfolgte in der ganzen Längenerstreckung in 3 wohl unterschiedene Stufen:

1. als untere oder ältere Süsswasserbildung oder Süsswassermolasse = Untermiocän,

2. als Meeresmolasse oder Mittelmiocän, mit der am häufigsten vorkommenden *Ostrea crassissima* LAM., KARL MAYER's Helvetian,

3. als obere oder jüngere Süsswassermolasse = Obermiocän.

Digitized by Google

Diese Abtheilungen lassen sich nach den Gesteinsarten kaum unterscheiden, da eine jede Kalke, Sande, Mergel und Nagelfluh enthalten, deren Unterscheidung in vielen Fällen geradezu unmöglich wird. Dagegen bieten ihre organischen Reste gute Merkmale für sie dar.

Verfasser stellt 5 Phasen des Molassemeeres auf: 1. Citharellenschichten, 2. Austernnagelfluh, 3. Bryozoenschichten in 2 Linien mit Turritellenkalk und Bryozoensanden oder Schiefermergeln mit *Corbula gibba;* 4. Muschelsandstein mit Graupensand und Süsswasserbildung von Randen, 5. St. Galler Schichten und brackische Bildungen. Das sind die letzten Spuren des Meeres in jener Gegend: die fortdauernde Hebung des Festlandes, welche den Jura schon während der Miocänzeit betroffen haben muss, veranlasst das Meer zum Rückzug gegen Osten, wo es noch länger fortdauert in dem Wiener und dann in dem sarmatischen Becken, von Ungarn über den Kaukasus bis in die Steppenregion Vorderasiens. Hier folgen nur noch Süsswasserbildungen der obermiocänen Zeit. In Folge jener Hebungen sind die ältesten Molassenschichten gerade in den höheren Niveau am Rande des Grenzgebirges zu finden und die unterschiedenen Phasen des Molassemeeres habe die Spuren ihrer massigen Uferlinien in bestimmten Niveaus hinterlassen. Indem sich der Verfasser noch specieller dem lokalen Auftreten der Meeresmolasse zuwendet, schildert er zunächst die subjurassische, dann die subalpine Meeresmolasse, worauf er aus der Fauna der Molasse die am meisten hervortretenden Mitglieder beschreibt. Seinen kurzen und leicht verständlichen Beschreibungen sind zum grossen Theile Abbildungen der einzelnen Arten beigegeben, was dem von ihm erstrebten Zwecke nur dienen kann. Der darauf bezügliche Text verbreitet sich über 45 Arten Muscheln, unter denen sich auch 2 Brachiopoden, *Terebratula grandis* Blumb. und *Rhynchonella psittacea* Chemn. befinden, 30 Schnecken und *Nautilus Aturi* Bast., 5 Arten *Balanus*, 7 Echinodermen, 17 Überreste von Fischen, zumeist Zähne von Haien und Rochen, 1 Schildkröte, *Macrochelys mira* v. Mey. und 1 Säugethier, *Delphinus canaliculatus* v. Mey. Wir erhalten ferner Aufschlüsse über die Bryozoen und Foraminiferen des Molassemeeres, von welcher Taf. IV 12 Arten der ersteren und 15 Arten der letzteren nachweist.

Th. Fuchs: die geologische Beschaffenheit der Landenge von Suez. (Sitzb. d. kais. Ak. d. Wiss. in Wien, 1877. No. VI. p. 49.) — Die Landenge von Suez wird in ihrer ganzen Ausdehnung von Port Saïd bis Suez ausschliesslich aus ganz jungen Ablagerungen zusammengesetzt, welche im Süden dem Rothen-, im Norden dem Mittelmeer angehören, während sie in der Mitte einen fluviatilen Charakter zeigen und wahrscheinlich die Absätze eines alten Nilarmes darstellen. In der Umgebung der Bitterseen lassen sich in diesen jungen Bildungen 2 Stufen unterscheiden, eine etwas ältere, welche die normale Fauna des Rothen Meeres führt, und eine etwas jüngere, welche wohl ebenfalls die Fauna des Rothen

Digitized by Google

Meeres, jedoch in einem eigenthümlich verarmten Zustande enthält, wodurch sie auf das Auffallendste an die Fauna der sarmatischen Stufe erinnert. Dieselbe Fauna hat sich auch gegenwärtig nach Füllung der Bitterseen und des Timsah-Sees in diesen Wasserbecken wieder angesiedelt.

Die einfach gemachte Angabe von der Existenz von Miocänschichten am Chalcuff beruht auf einem Irrthum, hingegen treten solche allerdings am Gebel Geneffe in einzelnen Partien auf. Dieselben stimmen ihrer Fauna nach sehr mit den Miocänbildungen von Lissabon und dem sogen. Supranummulitenkalk Armeniens überein und entsprechen der älteren Mediterranstufe des Wiener Beckens (Hornerschichten). Diese Miocänschichten befinden sich bereits vollständig im Bereiche der Ablagerungen des Rothen Meeres.

Die grosse Verschiedenheit der Fauna des Rothen Meeres und des Mittelmeeres wird bekanntlich auf das Bestehen der Landenge von Suez zurückgeführt, welche diese beiden Faunagebiete seit ihrer Existenz geschieden haben soll. Nachdem die Landenge nun aber ausschliesslich aus ganz jungen Ablagerungen gebildet wird, scheint daraus nothwendig hervorzugehen, dass dieselbe zu einer Zeit, während welcher in den beiden Meeren die jetzigen Faunen bereits existirten, noch nicht bestanden hat und eine offene Communication zwischen den beiden Meeren vorhanden war. Es entsteht nun die Frage, warum sich zu jener Zeit die beiden Faunen nicht in erheblicherer Weise mengten, als dies thatsächlich der Fall war.

Weitere Mittheilungen gibt der Verfasser a. a. O.

2. Über die Pliocänbildungen von Zante und Corfu, welche ganz den Charakter der norditalienischen Pliocänbildungen an sich tragen und namentlich an diejenigen der Umgebung von Bologna erinnern. Die Gypslager liegen auch hier im Pliocän, wie dies auch für Italien die Regel ist.

3. Über die Natur der sarmatischen Stufe und deren Analogie in der Jetztzeit und in früheren geologischen Epochen.

4. Über die Natur des Flysches.

A. Helland: über die Gletscher Nordgrönlands und die Bildung der Eisberge. 1877. 12 S. — Der Vortrag legt in übersichtlicher Weise die Eisverhältnisse Grönlands dar. Das ganze Innere des Landes wird von dem sogen. Inlandeis bedeckt, welches niedriger liegt, als die Grenze des ewigen Schnees, so dass sich schneefreie Berge an der Küste hoch über dasselbe erheben. Die grossen Gletscher, welche die zahlreichen Fjorde ausfüllen, besitzen verschiedene Mächtigkeit, sowie auch verschiedene Geschwindigkeit, so wurden an dem Gletscher von Jakobshavn in 15 Stunden Bewegungen von ca. 9 bis 14 Meter beobachtet.

An dem Ende der Gletscher entstehen durch „Kalbung", d. h. durch Loslösung einzelner gr. Theile von dem im Fjord schwimmenden Gletscher-

Digitized by Google

ende die mächtigen Eisberge, von denen stets nur $^1/_7$ des Volumens über dem Meere liegt. E. G.

E. Piette: la hauteur du glacier quaternaire de la pique à Bagnières d. Luchon. Laon, 1877. 6 S. — Auf dem 1481 M. hohen Cazaril bei Luchon in den Pyrenäen wurden Spuren von Gletscherbedeckung nachgewiesen, während das Thal von Luchon von einem Gletschersee erfüllt gewesen sein muss. E. G.

Stelzner: Mittheilungen in Berg- und Hüttenmänn. Zeitung, 1877. No. 11. S. 85. — Die Gesteine und Erze von Massa marittima in Toscana rufen die Vorstellung hervor, dass gewisse Gesteinsbänke eine Metamorphose ihres kalkigen und kalkig-körnigen Materials in Silicatmasse erlitten haben. Die Gesteine, in denen die nickelhaltigen Magnetkieslager von Varallo aufsitzen, sind Hornblendefels, Bronzitgabbro und ein durch Plagioklas, Hornblende, Bronzit und Olivin charakterisirtes Gestein. Letztere Gesteine zeigen Analogien mit den Olivingesteinen des sächsischen Granulitgebirges, und das letzte auch mit gewissen Meteoriten.
E. G.

Michel-Lévy et Douvillé: Note sur le Kersanton. (Bulletin de la Soc. Géol. France. 3. Serie, 5 Bd. 1877. p. 51. 1 Taf.) — Durch die Untersuchungen Zirkel's angeregt, stellen die Verfasser weitere Forschungen an Kersantonen an, welche ausser der Bestätigung der früheren Resultate die Gegenwart von Hornblende constatiren und die Gemengtheile in primitive und secundäre sondern. Zu den letzteren gehören der Quarz, Chlorit, in regelmässiger Umkränzung der Glimmer- oder Feldspathkörner, Kalkspath und der „Mikropegmatit“. Die erläuternden Abbildungen sind in Photographien ausgeführt. E. G.

Daubrée: sur les roches cristallines qui sont subordonnées au terrain schisteux de l'Ardenne français. (Ebendas. p. 106.) — Die parallele Zwischenlagerung der Feldspath- und Hornblendegesteine der sog. Hyalophyre oder Porphyroide, innerhalb des Schieferterrains der Ardennen, lässt zugleich einen schieferigen Charakter und concordante Lagerung dieser eruptiven Gesteine hervortreten, wie es in gleicher Weise an anderen Gesteinen beobachtet wird, so an dem Papierporphyr, Trachyt und Phonolith. E. G.

Michel-Lévy: Note sur divers états globulaires de la Silice. (Ebendas. p. 140.) 1. Taf. — In den Euritporphyren von Morvan und

Digitized by Google

Settons finden sich in der Grundmasse, der Fluctuation derselben genau folgend, durchsichtige Drusen von globulärem Quarz, an deren Rändern zahlreiche hyalitähnliche Kugeln liegen, die theils in einander verfliessen, theils vollkommen sphärolithisch sind und oft concentrische Anwachszonen erkennen lassen. Zwischen gekreuzten Nicols wurden dieselben bei einer vollen Drehung 4 Mal dunkel, bald in ihrer vollen Ausdehnung, bald nur in einzelnen Segmenten oder in den abwechselnden concentrischen Zonen; sie erweisen sich dadurch als vollkommen krystallinisch und gemeinsam orientirt. Die Ausfüllung der Drusen ist entweder die Quarz-Talk-Grundmasse oder reiner Quarz, im letztern Fall Übergänge in die Quarzkugeln des Randes aufweisend, dass man den Quarz der Ausfüllung ebenfalls für comprimirte und unentwickelte Kugeln halten möchte; ebenso zeigt aller „recenter" Quarz des Eurit von Settons die Neigung, sich zu Kügelchen zu gruppiren. Der Quarz der Grundmasse enthält deutliche Flüssigkeitseinschlüsse, der globulitische sehr winzige, concentrisch gruppirte, der granulitische Quarz im Innern der Drusen kleine Flüssigkeitseinschlüsse und vielleicht Glaseinschlüsse. Der Kugelquarz zeigt ein Zwischenstadium zwischen colloidem und krystallinischem Zustand. — Ähnliche, die erwähnten Beobachtungen bestätigende Verhältnisse erwähnt Vélain, l. cit. p. 146.

E. G.

St. Meunier: géologie technologique. Paris, 1877. 8⁰. 344 S. — Diese freie Übersetzung der Economic Geology von D. Page, ausgestattet mit Angaben über die einschlägige englische und französische Literatur und vielen Illustrationen, zeichnet sich nach zwei Richtungen empfehlend aus: sie verweist den Praktiker (Techniker wie Öconomen) auf den reellen Nutzen der Geologie und führt ihn durch kurze Kapitel in diese Wissenschaft ein; andererseits findet der Lehrer eine übersichtliche Disposition über den Gegenstand der technologischen Geologie. Es werden der Reihe nach besprochen: die Gesteinsarten, die Geologie in Bezug auf Agricultur, landschaftliche Beziehung, Architectur, Ingenieur-, Berg- und Maschinenwissenschaft, die Materialien für Erzeugung der Wärme und des Lichtes, für die verschiedenen technischen Zwecke, die Mineralquellen, die Edelsteine und Metalle. Ein kurzer Schluss hebt die Verwendung der verschiedenen Gesteine, wie sie in den einzelnen Formationen auftreten, nochmals hervor. E. G.

St. Hunt: on the history of the crystalline stratified rocks. (Proceed. Am. Assoc. for the Advancement of Science. 1876. p. 204.) — Die verschiedenen Ansichten über den Ursprung der nordamerikanischen krystallinischen Schichtgesteine beginnen mit der von der Trennung von Eruptivmassen und krystallinischen Schiefern (letztere durch die Eruptivgesteine umgewandelte, unkrystallinische Sedimente); zu letzteren wurden sowohl die mehr massigen, als auch die (durch Contactbildung) schieferigen

Digitized by Google

Gesteine gezählt. Diese Theorie, welche noch jetzt viele Anhänger besitzt, ist wegen der vielfach zu beobachtenden Wechsellagerungen von wirklich eruptiven Massen mit unkrystallinischen Sedimenten durch eine neue ersetzt. Für die sog. Granite, Syenite und Serpentine des Canadischen Laurentian und Huronian wurde früh ein wässeriger Ursprung und geschichteter Charakter festgestellt; später wurden die krystallinischen Formationen östlich vom Hudson als eigenthümlich ausgebildete Glieder des New-Yorker paläozoischen Systems angesehen. Doch schliessen die fossilführenden Schichten Fragmente dieser sog. äquivalenten huronischen Gesteine ein. Später wurden die Canadischen Hyperite und Norite, das sogen. Norian, die von EMMONS als eruptiv angesehen waren, als Ober-Laurentisch erkannt. Noch jünger als Huron ist das sogen. Montalban, während die taconischen Quarzite und Kalksteine eine andere Abtheilung der krystallinischen Schiefer bilden. Diese 5 Abtheilungen sind ausser in Amerika auch in den Alpen und Appenninen nachgewiesen. Eine scharfe Grenze zwischen den eozoischen Formationen und den paläozoischen ist nicht nachzuweisen, und es scheint hier das Auftreten von *Lingula* wieder ein verbindendes Glied zu bilden. E. G.

S. HUNT: Geology of eastern Pennsylvania. Ebendas. p. 208. — Aufschlüsse am Schuylkill River in laurentischem Gneiss lassen dessen Überlagerung von Huron (mit Serpentin, Chlorit-Glimmerschiefer, Feldspath- und Hornblendefels), und von der Montalbangruppe erkennen. Die krystallinischen „Primal"-Schiefer und -Sandsteine von Rogers unterteufen den „Auroral"-Dolomit und schliessen krystallinischen Dolomit, Serpentin, chloritische, talkige und glimmerige Schiefer, und namentlich grosse Magnet- und Rotheisenerzlager ein. Im südlichen Pennsylvanien bestehen die Schichten der montalbanischen und huronischen Gruppe aus felsitischer, auch porphyrischer, Hälleflinta, wie sie auch am Lake superior u. a. O. angetroffen wird. E. G.

S. HUNT: the Quebec Group in Geology. (Proceed. Boston Soc. Nat. Hist. vol. 19. 1876. — Die von LOGAN eingeführte Quebecgruppe theilt sich in die Sillery-, Lauzon- und Levis-Abtheilung, von denen nach den neueren Beobachtungen die Sillery die älteste ist, und mit Lauzon den unteren Abtheilungen der englischen Lingulaflags entsprechen, während die Lewisgruppe dem Tremadoc äquivalent ist. E. G.

S. HUNT: the Goderich salt region. (Proceed. Am. Inst. Mining Eng. Vol. V. 1877.) — Die bekannten Steinsalzlager der Provinz Ontario, am östlichen Ufer des Huronsees, sind in neuester Zeit durch zahlreiche Bohrungen auch weiterhin nachgewiesen. Ein Bohrversuch bei Goderich, Ont., lieferte folgendes Profil: Thon, Kies über 78', Dolomit 278', Kalk

mit Korallen 276′, Dolomit mit Gyps 243′, Mergel 121′, I. Steinsalz 30′, Dolomit 32′, II. Steinsalz 25′, Dolomit 6′, III. Steinsalz über 34′, Mergel 80′, IV. Steinsalz 15′, Dolomit und Anhydrit 7′, V. Steinsalz 13′, Mergel 135′, VI. Steinsalz 6′, Mergel 132′, in Summa 1517′. Das Salz zeigte sich in verschiedener Reinheit und ist frei von Kali. Die Salzformation gehört zur „Salinagruppe" (= Onondagasalzgruppe), im oberen Silur, unterlagert vom Niagara-Guelph, und überlagert vom Lower Helderberg (Water-lime). Die „Salina" hat an den verschiedenen Punkten eine sehr schwankende Mächtigkeit. Die übrigen bekannten Steinsalzlager Nord-Amerika's sind die von Saltville, SW. Virginia (tertiär), Ohiothal und Saginaw, Mich. (Basis des Carbon), Winchell Mich. (Devon). E. G.

George M. Wheeler: **Annual Report upon the Geographical Explorations and Surveys West of the one hundredth Meridian, in California, Nevada, Nebraska, Utah, Arizona, Colorado, New Mexico, Wyoming, and Montana.** Washington, 1875. 8⁰. 196 p. — Nachdem wir vor kurzem schon über Vol. III berichtet haben, welcher den geologischen Bericht der von Lieut. G. M. Wheeler geleiteten Aufnahmen und Erforschungen im Westen des 100. Meridians enthält, folgt hier der Jahresbericht für 1875. Derselbe enthält eine Skizze der Triangulirung von Colorado und New Mexico, denn es ist auch dort erst Grund und Boden für weitere wissenschaftliche Forschungen zu schaffen, von welchen der Segen nicht ausbleiben wird. Eine zweite Karte, im Massstabe von 1 : 600,000, stellt den Fortschritt dieser Untersuchungen in den westlichen Territorien dar und gibt eine Übersicht über die schon veröffentlichten und noch vorbereiteten Blätter des weit umfassenden Atlas. Man erkennt in dem Jahresberichte von neuem, mit welcher Umsicht diese Erforschungen nach allen Richtungen hin betrieben werden, wie sie nicht einseitig nur geographische oder nur geologische Zwecke verfolgen, sondern auf die verschiedensten Zweige der Wissenschaften und des allgemeinen Interesses gerichtet sind.

Hier finden wir wieder eine wichtige Arbeit von E. D. Cope über die Geologie des nordwestlichen Neu-Mexiko, p. 61—97, 1. mit Beschreibung der geologischen Verhältnisse über den östlichen Abhang der Felsengebirge, 2. über das Thal des Rio Grande bis Santa Fé, 3. über die fossilen Wirbelthiere der Mergel von Santa Fé mit einer Abbildung des Schädels von *Procamelus occidentalis* Leidy, 4. über das Thal des Rio Grande von Santa Fé bis zu den Zandiabergen, 5. über die Sierra Madre und ihren westlichen Abhang, 6. über das Eocän-Plateau, mit vielen Ansichten der Gebirgsbildungen u. a. den natürlichen Säulengruppen der Wahsatch Schichten in den Badlands, p. 92, und Aufführung der zahlreichen Wirbelthiere, unter welchen viele Quadrumanen, p. 93, 7 Arten von *Orohippus*, p. 94, gute Abbildungen von *Bathmodon elephantopus* Cope etc. besondere Aufmerksamkeit verdienen. —

Digitized by Google

Ferner gibt O. Loew p. 97 u. f. einen eingehenden geologischen und mineralogischen Bericht über einzelne Theile von Colorado und New Mexiko: das Thal des Arkansas River, die Sierra Mojado und Sangre de Cristo Mountains, die San Juan Mountains, die Gebirgsgegend von Abiquic, die Nacimento Desert, die Gegend zwischen Mount Taylor und den Placer Mountains und die Berge zwischen Santa Fé und Las Vegas.

Dann folgen botanische, agronomische, zoologische und archäologische Berichte, die letzteren von E. D. Cope über die Reste einer alten Bevölkerung auf dem und in der Nähe des Eocän-Plateaus des nordwestlichen New Mexiko, p. 166 u. f., und von Oscar Loew und R. Birnie über die Ruinen von New Mexiko, deren eine auch auf Pl. IX bildlich dargestellt wird. Ein philologischer Bericht von A. S. Gatchet über die Pueblo-Sprachen von N. Mexiko und der Moquis in Arizona bildet den Schluss, welchem nur noch eine Übersicht über die bis jetzt veröffentlichten Karten, Berichte und Photographien folgt.

F. V. Hayden: Bulletin of the U. St. Geological and Geographical Survey of the Territories. Vol. II. No. 3. Washington, 1876. 8°. p. 197—277. — Jb. 1876. 322. — Während die vorher besprochene Wheeler-Expedition von Seiten des Kriegs-Ministeriums (Engineer Departement, United States Army) in das Leben gerufen worden ist, gehen die von Dr. Hayden geleiteten Erforschungen der Territorien von dem Ministerium des Innern (Departement of the Interior) aus. Wir haben diesen wichtigen Untersuchungen schon vielfach und stets mit neuer Bewunderung gedacht. Die neuesten Bulletins enthalten:

1. Beschreibende Bemerkungen über einige geologische Durchschnitte der Gegend in den Quellengebieten (Headwaters) des Missouri und Yellowstone River, von F. V. Hayden, mit 10 Tafeln Gebirgsansichten: 197.

2. Bemerkungen über die tertiäre und Kreideperiode von Kansas, von B. F. Mudge: 211.

Es treten in Kansas folgende Formationen auf:

a. Quaternäre Bildungen: Alluvium, Prärieboden, Bluff oder Löss und Drift.
b. Tertiäre Schichten: Pliocän.
c. Kreideformation: Niobrara- und Dakota-Schichten.
d. Kohlengruppe: Permian, Ober-Carbon, Steinkohlenablagerung, (Coal measures) und Unter-Carbon.

3. Bemerkungen zu einer hypsometrischen Kartenskizze (Contour Map) der Vereinigten Staaten, von Henry Gannett: 223.

4. Die Flora des südwestlichen Colorado, von T. S. Brandegee: 227.

5. Kurze Synopsis der nordamerikanischen Ohrwürmer (Earwigs) mit Anhang über die fossilen Arten, von Samuel H. Scudder: 249. (Jb. 1876, 899.) etc.

Digitized by Google

No. 4. Washington, 1876. 8°. p. 278—372.

1. Bemerkungen über die Geologie des nordöstlichen Neu-Mexiko, von O. St. John: 288, mit sehr netten Ansichten auf Pl. 42—49.

2. Geographische Veränderung unter amerikanischen Säugethieren, besonders in Bezug auf ihre Grösse, von J. A. Allen: 309.

3. Sexuelle, individuelle und geographische Veränderung bei *Leucosticte tephrocotis* von J. A. Allen: 345.

4. Beschreibungen und Abbildungen von Fossilien der Vancouver- und Sucia-Inseln etc., von F. B. Meek: 351. Diese Mittheilungen betreffen: *Productus latissimus* Sow., *Spirifer Keokuk* Hall und *Athyris subtilita* Hall sp. als Vertreter der Steinkohlenformation, *Mactra Gibbsana* Meek, die vielleicht der Tertiärformation angehört, und folgende cretacische Arten:

Nucula Transkana Meek, *Grammatodon? Vancouverensis* Mk., *Arca? equilateralis* Mk., *Inoceramus Cripsi?* Mant. var. *subundatus* Meek (incl. *I. Barabini* Mort.), *I.* sp., *Trigonia Evansi* Mk., der *T. limbata* d'Orb. sehr nahe stehend, *Protocardia scitula* Mk., *Cyprimeria? tenuis* Mk., *Pholadomya subelongata* Mk., *Goniomya borealis* Mk., *Thracia? occidentalis* Mk., *Th.? subtruncata* Mk., *Dentalium Komooksense* Mk., *Baculites Chicoensis* Trask?, *B. occidentalis* Mk., *Heteroceras Cooperi* Gabb sp., *Ammonites Newberrianus* Mk., *A. complexus* Hall? var. *Suciaensis* Gabb, *Placenticeras? Vancouverense* Mk., *Phylloceras? ramosum* Mk. und *Nautilus Campbelli* Mk. — Diese ganze Fauna weist sehr deutlich auf senone Ablagerungen hin.

5. Bemerkung über die Gattung *Uintacrinus* Grinnell, von F. B. Meek: 375. Mit Abbildung.

Wie über die von der Wheeler-Expedition veröffentlichten Arbeiten ein Katalog vorliegt, so ist ein solcher auch von F. V. Hayden unter dem Titel: Catalogue of the Publications of the U. St. Geological Survey of the Territories, Washington, 1874, bereits an die Öffentlichkeit getreten und eine 2. Aufl. davon erschienen.

John J. Stevenson: the Geological Relations of the Lignitic Groups. (Read before the American Philos. Soc., June 18. 1875. 8°. 29 p.) — Die Hauptgegenden in den Vereinigten Staaten, welche Lignit führen, breiten sich einerseits an der Pacifischen Küste von Alaska bis Unter-Californien, anderseits aber in der Gegend der Rocky Mountains von dem Arktischen Meere bis nach New Mexiko aus. Zwischen der Sierra Nevada und den Rocky Mountains sind noch keine Lignite entdeckt worden.

Die den Lesern des Jahrbuchs nicht entgangene Streitfrage, ob die lignitführenden Schichten tertiär oder cretacisch sind, wird hier von neuem historisch und kritisch beleuchtet. Der umsichtige Verfasser gelangt zu dem allermeist bereits anerkannten Schluss, dass die grosse Lignit-Gruppe oder Fort Union-Gruppe Hayden's cretacisch und nicht

Digitized by Google

tertiär sei. Dies beweist vor allem die Thierwelt, die sie umschliesst, mit ihren Inoceramen, Ammoniten, Baculiten und anderen Leitformen für Kreideformation, während ihre Flora sich schon mehr der tertiären zuneigt. Es ist dies wiederum ein ganz ähnlicher Fall, wie zwischen Fauna und Flora der rhätischen Formation, deren erstere sich mehr an die Trias, die letztere mehr an den Lias anschliesst, und der Verfasser ist sicher im Rechte, wenn er die Entscheidungsgründe für das Alter jener lignitführenden Schichten mehr nach der Fauna als nach der Flora begründet.

Verplanck Colvin: Report on the Topographical Survey of the Adirondack Wilderness of New York for the year 1873. Albany, 1874. 8⁰. 306 p. Mit Karten und Abbildungen. — Jb. 1875, 326. — Es handelt sich auch in diesem Berichte noch um die Feststellung der topographischen, hypsometrischen und hydrographischen Verhältnisse der Adirondack-Wildniss von New York, die bei ihrer grossen Menge hervorragender Höhen, bis zu 4000—5000 Fuss, und zahllosen Seen in der That nicht geringe Aussicht hat, zu einem Nationalpark erhoben zu werden. Die geodätischen Aufnahmen des Verfassers, deren Verfahren genauer beschrieben wird, haben zu einer Übersichtskarte der allgemeinen Triangulation und zu einer Karte Höhencurven oder Contourlinien der dortigen Gebirge geführt.

In Bezug auf Geologie und Mineralogie wird p. 151 hervorgehoben, dass Hypersthenit oder Labradorfels (Norian von Hunt) sich über eine weit grössere Area dort ausdehnt, als man bisher angenommen hat, und dass darin hier und da Magneteisenerz in kleinen Körnern eingesprengt sei. Ferner spielen braune und graue, gneissartige Gesteine des sogen. unteren Laurentian eine Hauptrolle. Krystallinischer Kalk wurde an vielen bisher unbekannten Stellen entdeckt. Häufig ist er von dunklen Massen eines körnigen Schörl durchdrungen, während der benachbarte Gneiss oft riesige Krystalle von schwarzem Turmalin enthält. Serpentin tritt an manchen Stellen sehr deutlich in Knoten auf, daneben Amianth. Ausser dem vielfach, wenn auch weniger deutlich erscheinenden Rutil und einem Titaneisenerz wird noch des „Cyano-Nitride of Titanium“ ($TiCy_2 + Ti_3N_2$) gedacht, welches in kupferrothen Würfeln krystallisirt und bisher nur als Hüttenproduct von titanhaltigem Eisen bekannt gewesen ist, welches letztere namentlich in der Nähe des dortigen Lake Sandfort verhüttet wird.

C. Paläontologie.

Cl. Schlüter: Verbreitung der Cephalopoden in der oberen Kreide Norddeutschlands. (Verh. d. naturh. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westf. XXXIII. Jahrg. 4. Folge, III. Bd. p. 330.) — Jb. 1875, 332. —

Nach Vollendung seines bedeutenden Werkes, über die Cephalopoden der oberen deutschen Kreide, 2 Abtheilungen mit 55 Tafeln, Cassel, 1871–76. 4°. (Palaeontographica), gibt der Verfasser hier noch einen lehrreichen Überblick über die Verbreitung der 155 von ihm festgestellten Arten in den einzelnen geologischen Niveaus.

I. Unterer Pläner. (Cenoman.)

1. Die Zone des *Pecten asper* und *Catopygus carinatus* als tiefstes Glied des nördlichen Deutschlands enthält: *Ammonites Bochumensis* S., *Essendiensis* S., *subplanulatus* S., *inconstans* S., cf. *Geslinianus* d'Orb., *varians* Sow., *Coupei* Bgt., *Mantelli* Sow., *falcatus* Mant., *Rotomagensis* Bgt., *laticlavius* S., *cenomanensis* d'Arch., *Turrilites Essenensis* Gein., *Scheuchzerianus* Bosc., *costatus* Lam., *Mantelli* Shrp., *acutus* Passy, *Nautilus Fleuriausianus* d'Orb., *Tourtiae* S., *Sharpei* S., *Cenomanensis* S., *elegans* d'Orb., *Deslongchampsianus* d'Orb., *Belemnites ultimus* d'Orb.

2. Zone des *Ammonites varians* und *Hemiaster Griepenkerli*, in welche 10—13 Arten aus der vorigen Gruppe übergehen, mit: *Ammonites varians* Sow., *Coupei* Bgt., *Mantelli* Sow., *falcatus* Mt., *subplanulatus* S., *laticlavius* Sharpe, *catinus* Mt., *Rotomagensis* Bgt., *falcato-carinatus* S., *Scaphites aequalis* Sow., *Turrilites Scheuchzerianus* Bosc.; *costatus* Lam., *Mantelli* Shrp., *acutus* Passy, *tuberculatus* Bosc., *Morrisi* Shrp., *cenomanensis* S., *Puzosianus* d'Orb., *Aumalensis* Coq., *Börssumensis* S., *alternans* S., *Baculites baculoides* Mt., *Nautilus elegans* d'Orb., *Deslongchampsianus* d'Orb., *Fittoni* Shrp., *anguliferus* S., *? tenuicostatus* S. und *? Belemnites ultimus* d'Orb.

3. Zone des *Ammonites Rotomagensis* und *Holaster subglobosus*, womit das Cenoman nach oben hin abschliesst. Darin sind beobachtet: *Ammonites Rotomagensis* Bgt. häufig, *Mantelli* Sow., *varians* Sow., *subplanatus* S., *Scaphites aequalis* Sow., *Anisoceras plicatile* Sow., *Turrilites Scheuchzerianus* Bosc., *costatus* Lam., *acutus* Passy, *cenomanensis* S., *Puzosianus* d'Orb., *Aumalensis* Coq., *Börssumensis* S., *alternans* S., *Nautilus Deslongchampsianus* d'Orb., *Fittoni* Shrp., *anguliferus* S., *expansus* Sow. und *tenuicostatus* S.

II. Oberer Pläner. (Turon.)

4. Zone des *Actinocamax plenus*, der jedoch im Elbthale schon in tieferen cenomanen Schichten vorkommt. Der Verfasser gibt selbst zu, dass diese Zone eine Äquivalentbildung des *Amm. Rotomagensis* sein könne, was nach unseren Erfahrungen in der That der Fall ist. (H. B. G.)

5. Zone des *Inoceramus labiatus* und *Ammonites nodosoides*. — Hiermit beginnt der eigentliche Mittelpläner nach Gümbel, Geinitz u. A. oder das untere Turon. (D. R.) Sie führt in Westphalen *Ammonites nodosoides* S. und *Lewesiensis* Mt., während bei Salzgitter *A. peramplus* und noch ein *Actinocamax plenus* Blainv. angeführt wird, was mit den Funden im Elbthale gut übereinstimmt.

Digitized by Google

6. Zone des *Inoceramus Brongniarti* und des *Ammonites Woollgari.* Die darin vorkommenden Cephalopoden sind: *Amm. Woollgari* Mt., *Lewesiensis* Mt., *Carolinus* d'Orb., *Fleuriausianus* d'Orb., *peramplus* Mt. ?*Germari* Rss., *Scaphites Geinitzi* d'Orb. und *Baculites* cf. *Bohemicus* Fritsch.

7. Zone des *Heteroceras Reussianum* und *Spondylus spinosus.* (Scaphiten-Pläner von Strehlen etc.). Von Cephalopoden werden daraus hervorgehoben: *Ammonites peramplus* Mt. häufig, *Neptuni* Gein., A. cf. *Goupilianus* d'Orb., *Germari* Rss., *Bladensis* S., *Scaphites Geinitzi* d'Orb. häufig, *auritus* S., *Crioceras ellipticum* Mt., *Helicoceras spiniger* S., *H.* cf. *Conradi* Mort., *Heteroceras Reussianum* d'Orb. häufig, *Turrilites Saxonicus* S., *Baculites* cf. *Bohemicus* Fritsch u. Schlönb. und *Actinocamax Strehlenensis* Fr. u. Schlönb. Aus dem Grünsande von Soest werden noch genannt: *Nautilus* cf. *rugatus* Fr. u. Schlönb., *Amm. Austeni* Shrp. und *A. peramplus* Mt.

8. Zone des *Inoceramus Cuvieri* und *Epiaster brevis* (Cuvieri-Pläner). Darin zeigen sich: *Ammonites peramplus* Mt. nur noch selten, *Austeni* Shrp. desgleichen, *Germari* Rss. ebenso, ?*Hernensis* S., *tricarinatus* d'Orb., 1 Ex. in den obersten Lagen, *Scaphites Geinitzi* d'Orb., *Ancyloceras Paderbornense* S., *Cuvieri* S., *Toxoceras Turoniense* S., *Helicoceras flexuosum* S. und *Baculites* cf. *Bohemicus* Fr. u. Schlönb. selten.

III. Emscher Mergel, jene von Schlüter befürwortete Zwischenstufe zwischen Turon und Senon.

9. Zone des *Ammonites Margae* und *Inoceramus digitatus,* mit den dafür charakteristischen Cephalopoden: *Ammonites Margae* S., *Texanus* F. Rö., *Emscheris* S., *Hernensis* S., *tricarinatus* d'Orb., *Mengedensis* S., *Westphalicus* Stromb., *tridorsatus* S., *Alstadenensis* S., *A.* cf. *placenta* Mort., *Scaphites* sp., *Hamites* cf. *angustus* Dixon, *Turrilites tridens* S., *plicatus* d'Orb., *varians* S., *undosus* S., *Baculites brevicosta* S., *incurvatus* Duj., *Nautilus leiotropis* S., *N.* cf. *Neubergicus* Redt., *Actinocamax Westphalicus* S. und *A. verus* Mill.

IV. Unter-Senon. (Schichten mit *Inoceramus lingua* und *Exogyra laciniata,* sogen. untere Quadratenschichten. Étage santonien Coq.)

10. Sandmergel von Recklinghausen mit *Marsupites ornatus* und Salzbergmergel bei Quedlinburg. Unter den von Dr. Brauns von dem letzteren Fundorte aufgeführten Cephalopoden würden *Amm. syrtalis* Mort., *A. clypealis* S. und *Baculites incurvatus* Duj. am wichtigsten sein, während *Amm. tricarinatus* d'Orb., der seine Hauptlagerstätte im Emscher zu haben scheint, von Brauns in grauen tieferen Schichten gefunden wurde, *Scaphites Römeri* Brauns eine neue Art unter schon vergebener Bezeichnung sei, das Vorkommen von *Anisoceras armatum* Sow. und von *Belemnitella quadrata* aber noch bezweifelt wird. Es würde die Abtrennung

Digitized by Google

der Salzberger Belemniten von *B. quadrata* allerdings noch näher zu erweisen sein.

11. Quarzige Gesteine von Haltern mit *Pecten muricatus.* Hier haben sich bis jetzt noch keine Cephalopoden gezeigt.

12. Kalkig-sandige Gesteine von Dülmen mit *Scaphites binodosus.* Diese Schichten bergen *Amm. bidorsatus* A. Röm., *Dülmenensis* S., *Pseudo-Gardeni* S., *obscurus* S., *Scaphites inflatus* A. Rö., *binodosus* A. Rö., *Crioceras cingulatum* S., *Baculites* sp. n., *Nautilus Westphalicus* S., *N.* cf., *Neubergicus* Redt. und *Actinocamax* cf. *quadratus* Blainv.

V. Ober-Senon. (Cöloptychien-Kreide, dem grössten Theil der *Ét. campanien* Coq. entsprechend.)

13. Zone der *Becksia Soekelandi,* oder obere Quadratenschichten mit: *Ammonites Lettensis* S., *obscurus* S., *Scaphites Conradi* Mort., *Ancyloceras retrorsum* S. und *Actinocamax quadratus* Bl.

14. Zone des *Ammonites Coesfeldiensis, Micraster glyphus* und der *Lepidospongia rugosa* S. Von Cephalopodenresten wurden in dieser Zone beobachtet: *Ammonites Coesfeldiensis* S., *Stobaei* Nilss. häufig, *? obscurus* S., *Dolbergensis* S., *costulosus* S., *patagiosus* S., *? Icenicus* Shrp., *Vari* S., *aurito-costatus* S., *Scaphites gibbus* S., *spiniger* S., *Ancyloceras retrorsum* S., *pseudoarmatum* S., *Hamites Berkelis* S., *rectecostatus* S., *? Baculites vertebralis* Lam., *Nautilus Darupensis* S. und *Belemnitella mucronata* Schloth. sp.

15. Zone des *Heteroceras polyplocum* und *Ammonites Wittekindi* und *Scaphites pulcherrimus.* (Obere Mucronaten-Kreide.) Dieselbe enthält: *Amm. Wittekindi* S., *Lemfördensis* S., *Vari* S., *Gallicianus* Fav., *aurito-costatus* S., *Haldemensis* S., *Scaphites pulcherrimus* A. Rö., *Roemeri* d'Orb., *spiniger* S., *ornatus* A. Rö., *Monasteriensis* S.?, *Ancyloceras bipunctatum* S., *Hamites interruptus* S., H. sp. n., *Heteroceras polyplocum* A. Rö., *Baculites anceps* Lam., *Knorrianus* Desm., *Nautilus Darupensis* S., *Ahltenensis* S., *loricatus* S. und *Belemnitella mucronata* Schloth.

Von *Scaph. Monasteriensis* ist zweifelhaft, ob er aus dieser oder der vorigen Zone stamme.

Eine tabellarische Übersicht über die verticale Verbreitung der Cephalopoden in den verschiedenen Zonen bildet den Schluss der trefflichen Arbeit, welche ein Jeder bewundern muss, selbst wenn er auch in Bezug auf die Ablagerung der einen oder andern Species nicht immer die Ansichten des emsigen Verfassers theilt.

Th. Davidson: Qu'est-ce qu'un Brachiopode. Mémoire inédit traduit de l'Anglais par Th. Lefèvre. Bruxelles, 1875. 8⁰. 52 p. 4 Pl. (Ann. de la Soc. Malacologique de Belgique, T. X.) — Wiederum eine treffliche übersichtliche Abhandlung über die Natur der Brachiopoden, ein wahrer Extract von allen bisherigen Arbeiten über diese für geologische und paläontologische Forschungen hochwichtige Gruppe.

Digitized by Google

Der Verfasser behandelt darin die Form und Structur der Schale und die Weichtheile des Thieres in seiner gediegenen Weise, hierauf eine Classification, Verwandtschaft und geologische Verbreitung, wozu eine Tabelle dient, welche das Auftreten der 122 verschiedenen Gattungen von cambrischen Schichten an bis in die Jetztzeit veranschaulicht. Auf vier schönen Tafeln, welche Th. Davidson selbst gezeichnet und lithographirt hat, die die wesentlichsten Elemente zusammengestellt, welche namentlich über das Innere und die Weichtheile der Brachiopoden die genauesten Aufschlüsse ertheilen. — Die Original-Abhandlung von Th. Davidson: What is a Brachiopod? findet sich im „Geological Magazine" 1877, April and May, p. 145, 199, Pl. 7—10.

W. J. Sollas: on the Glauconitic Granules of the Cambridge Greensand. (The Geol. Mag. Dec. II. Vol. III. p. 539. Pl. 21.) — Die sogenannten Koprolithen oder Phosphatknollen in dem Grünsande von Cambridge umschliessen neben anderen Körpern häufig auch Foraminiferen und Glaukonitkörner, wie sie in dem ganzen Grünsande zerstreut liegen, deren mikroskopische Untersuchung hier durchgeführt ist. Es darf kaum wundern, dass hierbei Coccolithen und Coccosphären noch eine hervorragende Rolle spielen.

J. Schmalhausen: die Pflanzenreste aus der Ursa-Stufe im Flussgeschiebe des Ogur in Ostsibirien. (Mél. phys. et chim. du Bull. de l'Ac. imp. des sc. de St. Pétersbourg, T. IX. p. 625. Taf. 1—4.) — Eine vom Bergingenieur Lopatin im J. 1873 aus dem Flussgeschiebe des Ogur, eines Nebenflusses des Jenisei zur Linken bei dem Dorfe Ogur im Kreise Atschinsk des Jeniseischen Gouvernements, 18 Werst vom Flusse Jenisei entfernt, gesammelte Reihe von Gesteinsstücken mit Pflanzenresten haben nach Untersuchungen von Schmalhausen einen Vertreter des untersten Carbon oder die Ursa-Stufe Heer's auch dort erkennen lassen. Leider ist der grobe Sandstein der Erhaltung jener Pflanzen ebenso wenig günstig gewesen, wie jener ältere zum Culm gehörende Kohlensandstein von Hainichen in Sachsen, mit dessen Flora[1] folgende der hier beschriebenen Reste übereinstimmen mögen:

Bornia radiata Bgt. sp., *Lepidodendron Veltheimianum* Stb., *Bergeria regularis* Schml. und *B. alternans* Schml., welche beide sich dem *Lepidodendron tetragonum* (Stb.) Gein. l. c. Taf. 3. Fig. 1 sehr nähern, und einige zu *Knorria imbricata* gestellte Exemplare, von welchen Taf. 3. Fig. 7 nahezu der *Knorria polyphylla* (A. Röm.) Gein. l. c. Taf. 7 entspricht, während Taf. 3. Fig. 1 sich den typischen Formen den *K. imbricata* (Gein. Taf. 9) nähert, etc. — Besondere Beachtung verdient jedoch

---

[1] Geinitz, Darstellung der Flora des Hainichen-Ebersdorfer Kohlenbassins. Leipzig, 1854.

Digitized by Google

das Vorkommen des *Cyclostigma Kiltorkense* Haughton, bei Ogur, welche Pflanze bisher nur in dem sog. Yellow Sandstone von Kiltorkan in Irland und von Heer auf der Bäreninsel beobachtet worden war, aus deren Flora Schmalhausen auch *Lepidodendron Wükianum* Heer zu erkennen glaubt.

J. A. Allen: the American Bisons, living and extinct. (Mem. of the Museum of Comp. Zool. at Harvard Coll., Cambridge, Mass. Vol. IV. No. 10.) Cambridge, 1876. 4⁰. 246 p. 12 Pl. 1 Map. — Den wichtigen Untersuchungen über fossile Rinder von Rütimeyer (Jb. 1867, 377, 380), Dawkins (Jb. 1867, 495), Brandt (Jb. 1867, 495), Leidy u. A. schliesst der Verfasser eine umfangreiche Arbeit über die amerikanischen Bisons an, wozu ihm ein reiches Material zur Disposition gestanden hat. Er untersucht in dem ersten Theile die charakteristischen Eigenschaften und Verwandtschaften der Gattung *Bison* Smith, 1827 (*Bos* z. Th., *Urus* Bojanus, 1827, *Harlanus* Owen, 1846, *Bisontina* Rütim., 1865), unterscheidet als ausgestorbene Arten:

1. *Bison latifrons* (Harlan, 1825), Leidy = *Urus priscus* Bojanus, 1827, *Bos priscus* v. Meyer, 1832, *Bos bonasus* Lilljeborg, 1874 zum Theil etc., und

2. *Bison antiquus* Leidy, 1852, oder den kleineren ausgestorbenen amerikanischen Bison. (*Bos urus* Buckland, 1831. etc.)

Beide Arten werden sehr genau unter einander und mit den noch lebenden Arten verglichen, unter welchen die amerikanische Form oder *Bison americanus* (Gmelin, 1788) Smith sich bekanntlich schon durch geringere Grösse von der europäischen Form, *Bison europaeus* = *Bison bonasus* unterscheidet.

Die Unterschiede zwischen beiden letzteren sind namentlich durch genaue Messungen ihrer Skelettheile p. 44 u. 45 näher festgestellt. Sie treten sehr deutlich an den gut ausgewählten Abbildungen hervor, von welchen Pl. I die langen Hornkerne des *Bison latifrons*, Pl. II den Atlas von *B. latifrons* und von *B. americanus*, Pl. III correspondirende Theile des Unterkiefers von *B. antiquus* und *B. americanus*, Pl. IV den Schädel des *B. antiquus*, Pl. V, VI und VII viele Schädel des *B. americanus*, daneben auch einen des *B. bonasus*, Pl. VIII zwölf Hörner des *B. americanus* und *B. antiquus*, Pl. IX die Milchzähne des *B. americanus*, Pl. X die verschiedenen Abreibungen an dem Gebiss dieses letzteren, Pl. XI aber seine Mittelhandknochen und Pl. XII einander entsprechende Zahngarnituren des *Bison americanus* und *Bos taurus* darstellen.

Sämmtliche im Allgemeinen nicht häufige Überreste der fossilen Arten Nord-Amerika's gehören, wie in Europa, dem Diluvium an und weisen demnach auf ein gleiches Alter mit dem europäischen *Bison priscus* hin.

Recht interessant sind die in dem zweiten Theile des Werkes, p. 71 u. f. geführten Nachweise über die frühere und gegenwärtige, geographische Verbreitung des *Bison americanus*. Das Endresultat dieser Unter-

Digitized by Google

suchungen hat den Director der geologischen Landesuntersuchung, N. S. Shaler zur Ausführung einer, dem Werke beigefügten Übersichtskarte geführt, welche in instructivster Weise die frühere ausserordentlich weite Verbreitung des Thieres auf dem nordamerikanischen Continente und seine jetzige Beschränkung zeigt. Mit verschiedenen Farben sind hier die Grenzen bezeichnet, welche der einstige Beherrscher der Prärien bis zu dem Jahre 1800, dann bis zum Jahre 1825, ferner bis zum Jahre 1850, endlich bis 1875 erreicht hat, seit welcher Zeit er sich in die nördlichen und mittleren Theile seines ehemaligen Reiches zurückgezogen hat. Gleichzeitig sind darauf auch diejenigen Landstriche hervorgehoben, wo man Reste der beiden ausgestorbenen Arten aufgefunden.

Für *Bison latifrons* werden p. 32 als Fundorte hervorgehoben: eine Gegend N. von Big-bone Lick in Kentucky, Adams County in Ohio, San Felipe in Texas, Natchez in Mississippi und Darien in Georgia; für *Bison antiquus:* Big-bone Lick in Kentucky, Eschholz Bay in Alaska, das Yukon-Thal in Alaska und die Gegend von San Francisco in Californien.

J. F. Brandt: Versuch einer Monographie der tichorhinen Nashörner nebst Bemerkungen über *Rhinoceros leptorhinus* Cuv. u. s. w. (Mém. de l'Ac. imp. des sc. de St. Pétersbourg, 7. sér. T. XXIV. No. 4.) St. Pétersbourg, 1877. 4°. 135 p. 11 Tab. — Die neue Arbeit des altbewährten rastlosen Forschers behandelt wiederum ein Thema von allgemeinstem Interesse, zumal es hier Zeitgenossen der frühesten Menschen betrifft.

Schon 1849 hat Brandt vorgeschlagen, die Nashörner mit mehr oder weniger verknöcherter Nasenscheidewand zu einem besondern Subgenus *Tichorhinus* zu erheben, wofür später (1854) Pomel den Namen *Atelodus* angewendet hat. Dazu gehören *Rhinoceros antiquitatis* Blumenbach und *Rhinoceros Mercki* Jaeger, welche beide hier nach allen Richtungen hin eingehend geschildert werden. Ihre wesentlichsten Unterschiede treten in nachstehenden Diagnosen hervor:

1. *Rh. antiquitatis* Blumenb.: Septum narium totum osseum, ossa nasalia et frontalia fulciens, parte anteriore inter narium aperturas dilatatum, subquadratum. Ossium nasalium coalitorum margo anterior in medio prominens, lateribus emarginatus. Mandibulae symphyseos processus laminaeformis in faciei inferioris medio fossa excavatus.

2. *Rh. Merckii* Jaeg., H. v. Meyer, 1842. *Rhin. etruscus* Falconer, 1859: Septum narium osseum semicompletum ossa nasalia tantum fulciens, in parte sua media admodum angustatum, compressum. Ossium nasalium margo anterior in medio excisus et juxta excisuram in utroque latere processu dentis formam exhibente instructus. Mandibulae symphyseos processus laminam aemulans facie inferiore subcompressus et subcarinatus.

Als Synonyme für *Rh. antiquitatis* Blumenbach, 1807, werden aufgeführt: *Rh. lenensis* Pallas, 1772, *Rh. sibiricus* G. Fischer, 1808, *Rh.*

Digitized by Google

tichorhinus G. Fischer, 1814, *Rh. Pallasi* Desmarest, *Rh. Cuvieri* Keferstein, *Coelodonta Bojei* Bronn, 1831 und *Hysterotherium Quedlinburgense* Giebel, 1847, Jugendzustände, *Atelodus tichorhinus* Pomel, 1848, *Gryphus antiquitatis* Schubert, 1826, *Rh. Jourdani* Lartet et Chantre, 1874 etc.

Als Synonyme für *Rh. Merckii* Jaeger, 1841, müssen gelten: *Rh. Schleiermacheri* H. v. Meyer, 1839, *Rh. minutus* Marcel de Serres, 1834, *Rh. Kirchbergensis* Jaeger, 1839, *Rh. leptorhinus* Cuv. z. Th., *Rh. lunellensis* Gerv., *Atelodus leptorhinus* Pomel, 1853, *Rh. protichorhinus* Duvernoy, 1855, *Rh. hemitoechus* Falconer, 1868, *Rh. priscus* Falc. (vor 1859) etc.

Aus des Verfassers Untersuchungen geht mit hoher Wahrscheinlichkeit hervor, dass auch *Rh. etruscus* Falconer mit *Rh. Merckii* zu vereinen sein dürfte und mindestens sein nächster Verwandter war. Dagegen bildet *Rh. leptorhinus* Cuv. (e. p.) 1822 = *Rh. de Montpellier* M. de Serres, 1819, *Rh. megarhinus* Christol, 1834, eine von den vorigen Arten ganz verschiedene Form, welche zur Untergattung *Mesorhinoceros* Brdt. mit folgender Diagnose erhoben wird: Cranium satis elongatum. Partis nasalis ejus latae margo anterior integer, rotundatus, in medio tamen dentis forma prominens. Nares septo cartilagineo disjunctae. Narium aperturae elongatae, oblongae, satis humiles. Mandibulae symphyseos processus anterior laminae satis magnae similis. Dentes incisivi haud evoluti. Areae binae cornuum insertioni destinatae.

Aus dem Anhange V über *Rhinoceros de Philippi* Balsamo Crivelli's ergibt sich endlich ferner, dass diese Species auf sehr schwachen Füssen steht und wahrscheinlich mit *Rh. leptorhinus* zu vereinigen ist, während die in dem sechsten Anhange erwähnten *Rh. sivalensis, Rh. palaeindicus* und *Rh. platyrhynchus* Falconer u. Cautley mit lebenden Arten übereinzustimmen scheinen.

Auf den beigefügten Tafeln finden wir folgende charakteristische Abbildungen: Taf. 1, den aus Irkutzk erhaltenen Schädel des *Rh. Merckii;* Taf. 2, desgleichen und Schädeltheile des *Rh. antiquitatis* oder *tichorhinus;* Taf. 3, Schädel und Unterkiefer des *Rh. Merckii;* Taf. 4, Darstellung derselben Art und des *Rh. tichorhinus;* Taf. 5, das im paläontologischen Museum zu München befindliche Skelet des *Rh. antiquitatis* seu *tichorhinus;* Taf. 6, den im Museum zu Pisa befindlichen Schädel des *Rh. Merckii* von Arezzo im Botro Maspino, und Halswirbel von *Rh. tichorhinus;* Taf. 7, Schulterblatt, Wirbel, Beckentheile des *Rh. tichorhinus* und *Rh. Merckii;* Taf. 8, Knochen vom linken Vorder- und Hinterfuss des erstern nach dem Münchener Exemplare; Taf. 9 Halswirbel und Theile des Fusses dieser Art; Taf. 10, verkleinerte Darstellung des ganzen Skelets mit Umrissen der Haut, und Taf. 11, Darstellungen verschiedener zu *Rh. Merckii* gezogener Wirbel und Schulterblätter.

Dass wir in dieser für das Studium und die Bestimmung der fossilen Nashörner unentbehrlichen Schrift auch über deren geographische Verbreitung und verschiedenen wichtigeren Funde, über ihre Lebensgeschichte, die artliche Constanz und Lebensdauer, sowie über ihre Beziehungen zur

Digitized by Google

Menschheit die interessanteste Belehrung finden, hat auch diese mannigfache Monographie mit ähnlichen, früher veröffentlichten des erfahrenen Verfassers gemein.

A. Hyatt: Genetic relations of Stephanoceras. (Proc. Boston Soc. of Nat. Hist. Vol. XVIII. p. 380.) — Hyatt stellt einen Stammbaum für die *Stephanoceras*-Arten auf, der von dem Unteroolith bis in die Kelloway-Gruppe reicht, und unterscheidet daran folgende Zweige:

1. Reihe: *St. Bayleanum* Opp. sp., *St. nodosum* (Var. *Humphresianus nodosus* Quenst.) und *St. Humphresianum;* 2. Reihe: *St. subcoronatum* Opp. sp., *St. Deslongchampsi* d'Orb. sp. und *St. plicatissimum* Qu. sp.; 3. Reihe: *St. Blagdeni* Sow. sp., *St. coronatum* Brug. sp. und *St. planulum* d'Orb. sp.; 4. Reihe: *St. sublaeve* Sow. sp.; 5. Reihe: *St. contractum* Sow. sp. pars, *St. Herveyi* Sow. sp. und *St. macrocephalum* Schl. sp.; 6. Reihe: *St. Brocchii* Sow. sp., *St. Gervillii* Sow. sp. u. *St. Brongniarti* Sow. sp.; 7. Reihe; *St. microstomum* d'Orb. sp.; 8. Reihe: *St. platystomum* Rein. sp.; 9. Reihe: *St. dimorphum* d'Orb. sp.; 10. Reihe: *St. Braikenridgii* Sow. sp., *St. linguiferum* d'Orb. sp. und *St. Sauzei* d'Orb.; zweifelhafte Reihe: *St. refractum* Rein. sp.

S. H. Scudder: the Insects of the Tertiary Beds at Quesnel (British Columbia). (Rep. of Progress 1875—76, Geol. Surv. of Canada.) — Die meist sehr gut erhaltenen Insectenreste vertheilen sich in folgende Gruppen:

Hymenoptera, Formicidae: Formica arcana, Hypoclinia obliterata, Aphanogaster longaeva; Ichneumonidae: Pimpla saxea, P. senecta, P. decessa; Braconidae: Calyptites antediluvianum nov. gen. et sp., *Diptera, Chisonomidae,* Fragmente; *Mycetophilidae: Boletina sepulta, Bracypeza abita, B. procera, Trichonta Dawsoni; Dolichopodidae: Dolichopus* sp.; *Anthomyidae: Anthomyia inanimata, A. Burgessi; Helomyzidae: Helomyza senilis; Smiomyzidae: Smiomyza revelata; Ortalidae: Lithortalis* n. gen.; *Lonchaeaidae: Lonchaea senescens; Coleoptera, Nitidulidae: Prometopia depilis; Hemiptera, Aphidae: Lachnus petrorum; Neuroptera, Odonata: Diplax* sp.

G. B. Grinnell: Notice of a new genus of Annelids from the Lower Silurian. (The Amer. Journ. 1877, Vol. XIV. p. 229.) — Neben anderen Fossilien aus der Cincinnati-Gruppe, womit Prof. Dana auch die takonischen Schiefer vereint, sind neuerdings mehrere eigenthümliche Körper in die Sammlungen des Yale College gelangt, welche Grinnell mit hoher Wahrscheinlichkeit als Nereiten-Kiefer betrachtet. Zwei von einander ziemlich abweichende Exemplare werden als *Nereidavus varians* gen. et sp. nov. beschrieben und abgebildet, und es ist wohl zu vermuthen,

Digitized by Google

dass sich ähnliche Formen auch neben den zahlreichen Nereiten-artigen Würmern in dem Dachschiefer von Wurzbach bei Lobenstein finden lassen werden.

E. D. Cope: Paleontological Bulletin. No. 25. (Amer. Phil. Soc. July 20, 1877.) —

1. Über eine neue Art der Adocida aus dem Tertiär von Georgia: Diese Mittheilung betrifft eine mit dem Namen *Amphiemys oxysternum* Cope belegte Schildkröte.

2. Über einen gigantischen Saurier aus der Dakota-Gruppe von Colorado: Die bisher unbekannte Gattung wird als *Camarasaurus supremus* beschrieben.

Lesquereux: Fossil marine plants from the Coal-measures. (The American Journ. 1876. Vol. XII. p. 221.) — Wir ersehen aus einer Notiz über den Report of the Indiana Geol. Surv. for 1875, dass Lesquereux aus der Steinkohlenformation von Indiana 3 Pflanzenreste zu den Fucoiden-Gattungen *Palaeophycus* Hall, *Asterophycus* und *Conostichus* gestellt hat, worüber sich allerdings ohne Einsicht der betreffenden Abbildungen kein Urtheil fällen lässt.

Harry Govier Seeley: neue Entdeckungen fossiler Wirbelthiere. (The Quart. Journ. of the Geol. Soc. London.)

1. Notice of the occurrence of Remains of a British Fossil *Zeuglodon (Z. Wanklyni* Seel.*)* in the Barton Clay of the Hampshire Coast. l. c. Vol. XXXII. p. 428. — Der Nachweis von *Zeuglodon*-Resten in dem Barton-Thone von Hampshire wird auf Reste von Kieferknochen, Zähnen, Schläfenbein und Stirnbein begründet.

2. On an associated Series of Cervical and Dorsal Vertebrae of *Polyptychodon,* from the Cambridge Upper Greensand. l. c. Vol. XXXII. p. 433. — Es ist Prof. Seeley gelungen, in dem Grünsande von Cambridge einige sicher bestimmbare Hals- und Rückenwirbel des immerhin seltenen Sauriers nachzuweisen.

3. On *Macrurosaurus semnus* Seel., a long tailed Animal with procoelous Vertebrae from the Cambridge Upper Greensand. l. c. Vol. XXXII. p. 440. — Das Woodwardian Museum in Cambridge bewahrt eine Reihe langgestreckter Schwanzwirbel mit einem von vorn nach hinten sehr verlängerten Fortsatz, Fig. 1 und 2, aus dem oberen Grünsande von Cambridge, welche zur Aufstellung dieser neuen Art Veranlassung gegeben haben.

4. On Remains of *Emys Hordwellensis* Seel. from the Lower Hordwell Beds in the Hordwell Cliff. l. c. Vol. XXXII. p. 445. — Auch die hier beschriebenen Panzerfragmente einer als *Emys Hord-*

Digitized by Google

wellensis beschriebenen Schildkröte befinden sich in dem Woodwardian Museum zu Cambridge.

5. On the British Fossil *Cretaceous* Birds. l. c. Vol. XXXII. p. 496. Pl. 26, 27. — Bei der grossen Seltenheit von Vogelresten in der Kreideformation ist diese Abhandlung Seeley's besonders willkommen. Die verschiedenen Reste, welche dem Schädel, den verschiedenen Theilen der Wirbelsäule, dem Becken, femur, tibia, fibula und metatarsus angehören, sind auf 2 Arten, *Enaliornis Barretii* und *E. Sedgwicki* zurückgeführt.

6. On *Mauisaurus Gardneri* Seel., an Elasmosaurian from the Base of the Gault at Folkestone. l. c. Vol. XXXIII. p. 541. Pl. 23. — Reste von Sauriern mit plesiosaurischem Typus, wie es die hier beschriebenen Zähne, Wirbel und ein unvollständiger Phalange sind, gehören im Gault zu den grössten Seltenheiten, weshalb man die Seeley'schen Untersuchungen, welche hier vorliegen, nur dankbar begrüssen kann, wenn auch die Bestimmung nach derartigen Resten noch manche abweichende Ansichten offen lässt.

A. Leith Adam: on Gigantic Land-Tortoises and a small Freshwater Species from the Ossiferous Caverns of Malta, together with a List of their Fossil Fauna; and a Note on Chelonian Remains from the Rock-cavities of Gibraltar. (The Quart. Journ. of the Geol. Soc. London, Vol. XXXIII. p. 177. Pl. 5 u. 6.) — Die durch Admiral Spratt auf Malta gesammelten Reste von Landschildkröten werden nach Vergleichen mit *Testudo ephippium* Günther, *Testudo elephantopus* Harlan und *T. vicina* Günther auf 2 neue Arten, *T. robusta* Ad. und *T. Spratti* Ad. verwiesen, die kleine Süsswasserschildkröte scheint von *Lutremys europaea* Schn. sp. nicht verschieden zu sein.

Die Höhlenfauna von Malta ist aus folgenden Arten zusammengesetzt:

Mammalia: Equus sp., *Hippopotamus Pentlandi, H. minor, Cervus dama, Cervus* vel *Capra, Canis* sp., *Elephas mnaidriensis,* dem grösseren Elephanten von Malta, *E. melitensis,* der kleineren Art von Malta, *E. Falconeri,* dem Malteser Zwergelephant, *Myoxus melitensis, M. Cartei?* und *Arvicola amphibia.*

Aves: Cygnus Falconeri, C. musicus?, Bernicla vel *Anser, Anas* sp.

Reptilia: Testudo robusta L. Ad., *T. Spratti* L. Ad., *Lutremys europaea?, Lacerta* sp., *Batrachia* sp.

Mollusca: Helix asperosa, H. vermiculata, H. candidissima, H. aperta, H. Spratti, H. striata, Bulimus acutus, Cyclostoma sp. und *Clausilia syracusana.* Autoren-Namen werden in dieser Aufzählung vermisst.

Die Fauna von Gibraltar, welche auch einige Schildkrötenreste enthält, erscheint dem Verfasser noch etwas jünger.

P. Martin Duncan: on the Echinodermata of the Australian Cainozoic (Tertiary) Deposits. (The Quart. Journ. of the Geol. Soc.

London, Vol. XXXIII. p. 42. Pl. 3, 4.) — Nach einem historischen Überblick über die Kenntniss der Echiniden in tertiären Schichten Australiens, wozu G. LAUBE den wesentlichsten Beitrag geliefert hat (Jb. 1870, 656), gibt der Verfasser, unter Hinweglassung der von McCOY nur benannten, jedoch weder beschriebenen noch abgebildeten Arten, nachstehende Übersicht der in känozoischen Ablagerungen Australiens nachgewiesenen Arten:

1. *Leicidaris Australiae* n. sp. von Cape Otway.
2. *Psammechinus Woodsi* LAUBE von Murray Cliffs.
3. *Paradoxechinus novus* LAUBE eb.
4. *Temnechinus lineatus* n. sp. von Mordialloc.
5. *Echinanthus testudinarius* GRAY von Lindenow, Mitchell River.
6. *Echinarachnius parma* GRAY von Cape Otway, Cardies River.
7. *Arachnoides Loveni* n. sp. von Mordialloc.
8. „ *elongatus* n. sp. von Mount Gambier.
9. „ *australis* LAUBE sp. von Murray Cliffs. (*Monostychia australis* LAUBE.)
10. *Echinolampas ovulum* LAUBE von Murray Cliffs.
11. *Rhynchopygus dysasteroides* n. sp. von Cape Otway.
12. *Echinobrissus Australiae* n. sp. „
13. *Pygorhynchus Vassali* WRIGHT von östl. v. Glenelg River.
14. *Catopygus elegans* LAUBE von Murray Cliffs.
15. *Holaster australis* n. sp. von Cape Otway.
16. *Maretia anomala* n. sp. „
17. *Eupatagus rotundus* n. sp. von Murray Tertiär.
18. „ *Laubei* n. sp. von der Mündung des Sherbrook River
19. „ *murrayensis* LAUBE von Murray Cliffs.
20. „ *Whrighti* LAUBE eb.
21. *Lovenia Forbesi* (*Hemipatangus Forbesi* WOODS u. DUNCAN) von Mount Gambier, Mordialloc etc.
    „ „ Var. *minor* nov. von Mordialloc etc.
    „ „ Var. *Woodsi* ETHERIDGE eb.
22. *Schizaster ventricosus* GRAY von Adelaide.
23. *Micraster brevistella* LAUBE von Murray Ufer.
24. *Megalaster compressa* n. g. et sp. eb.

Es folgen die Beschreibungen der neuen Arten und Vergleiche sämmtlicher Arten mit jenen in anderen Faunen.

Echinanthus testudinarius GRAY, *Echinarachnius parma* GRAY und *Schizaster ventricosus* GRAY gehören zugleich der lebenden australischen Fauna an, während 9 andere der genannten Arten in der lebenden australischen Fauna nahe Verwandte haben.

Von 7 Arten wird eine Verwandtschaft mit Arten der europäischen und asiatischen Kreideformation nachgewiesen und zwar

von *Leiocidaris Australiae* mit *Cidaris Forchhammeri*,
„ *Rhynchopygus dysasteroides* mit einigen Arten des Gault.
„ *Echinobrissus Australiae* mit cre[illegible]
„ *Catopygus elegans* mit *Catopyg*[illegible]

Digitized by Google

von *Holaster Australiae* mit Arten aus Süd-Indien und vom Caucasus,
„ *Micraster brevistella* mit cretacischen Micrastern,
„ *Megalaster compressus* mit cretacischen Cardiastern aus Süd-Indien.

Ferner zeigen Verwandtschaft mit Arten der Nummulitenfauna von Europa und Indien: *Temnochinus lineatus*, *Pygorhynchus Vassali*, der auch im Miocän von Malta vorkommt, *Eupatagus rotundus* und *Lovenia Forbesi*.

Es ist ferner von Wichtigkeit zu erfahren, dass von den 25 Seeigelgattungen der recenten Fauna Australiens nur 7 Gattungen in den dortigen känozoischen Bildungen vertreten sind, nämlich: *Arachnoides*, *Echinobrissus*, *Eupatagus*, *Lovenia*, *Schizaster*, *Echinanthus* und *Echiarachnius*, während gerade die für Australien am meisten charakteristischen Genera, wie *Strongylocentrotus*, *Microcyphus*, *Salmacis*, *Amblypneustes* und *Holopneustes* in der Tertiärzeit Australiens noch fehlten.

Miscellen.

Die Zeitungen berichten unter dem 24. October 1877, dass in einer Steinkohlengrube bei Glasgow am Montage, wahrscheinlich am 22. October — also immer wieder an einem Montage! — eine Explosion stattgefunden habe, wodurch 232 Arbeiter getödtet worden sind.

Der Präsident der geologischen Gesellschaft in London Prof. P. Martin Duncan hat auch bei der letzten jährlichen Hauptversammlung am 16. Febr. 1877, wie dies üblich ist, der hingeschiedenen Mitglieder in ehrender Weise gedacht und gab Nekrologe von David Forbes (Jb. 1877, 336), Elkanah Billings (Jb. 1877. 336), Adolphe Theodore Brongniart (Jb. 1876, 336), Carl Friedrich Heinrich Credner (Jb. [illegible]), T. Heathcote Windham, Christian Gottfried Ehrenberg (Jb. [illegible]), Henry Clark Barlow und Wolfgang Sartorius von Waltershausen (Jb. 1876, 984). (The Quart. Journ. of the Geol. Soc. Vol. XXXIII, p. 41.)

Professor Dr. Hermann Karsten in Rostock, Mecklenburg, geb. am [illegible] Sept. 1809 zu Breslau, ist am 26. August 1877 in dem Bade Reinerz gestorben. Karsten war der älteste Sohn des am 22. Aug. 1853 in Berlin verschiedenen Geh. Oberbergrath C. J. B. Karsten. Er begann nach dem [illegible] des Friedrich-Wilhelms-[illegible] in Berlin schon im Alter von [illegible] Jahren seine [illegible] in Bonn, wo er [illegible] [illegible] zugleich [illegible] Vor- [illegible] er 1827 als Stud [illegible] Dissertation „de

cristallographiae mathematicae problematibus nonnullis" 1829 zum Doctor phil. promovirt, und wendete sich alsdann nach Königsberg, um unter Bessel ein Jahr lang zu arbeiten. 1830 liess sich K. als Privatdocent für Mathematik und Mineralogie an der Universität Rostock nieder, wo er 1831 zum ausserordentlichen und 1836 zum ordentlichen Professor der Mathematik ernannt worden ist. Karsten's Thätigkeit in Rostock ist seit dieser Zeit eine ebenso vielseitige als segensreiche gewesen, indem er nicht nur eine lange Zeit hindurch an der dortigen Universität die Disciplinen der Mathematik, Astronomie, Mineralogie und Physik würdig vertreten hat, sondern auch in administrativer Beziehung, theils an der Universität, theils bei vielen gemeinnützigen Stiftungen und Unternehmungen eine hervorragende Rolle gespielt hat, wodurch er sich die Dankbarkeit der Mit- und Nachwelt in einem hohen Grade verdient und erworben. Zu wiederholten Malen, zuerst 1844—1845, zuletzt 1873—1874 bekleidete K. die höchste akademische Würde, das Rectorat der Universität.

H. Karsten verheirathete sich 1836 mit Theodora Berg, die ihm nach 27-jähriger glücklicher Ehe 1863 durch den Tod entrissen wurde. Zwei von ihm hinterlassene Söhne und zwei Töchter bewahren mit vielen Freunden das Andenken des trefflichen Mannes in treuester Erinnerung. —

Urban J. J. Leverrier, der französische Astronom, geb. am 11. März 1811, endete seine irdische Laufbahn am 23. September 1877. —

John G. Anthony, der Conchyiolog, geb. am 17. Mai in Providence, Rhode Island, Professor am Harvard College in Cambridge, Mass., verschied am 9. October 1877. (The Amer. Journ., Vol. XIV. p. 432.) —

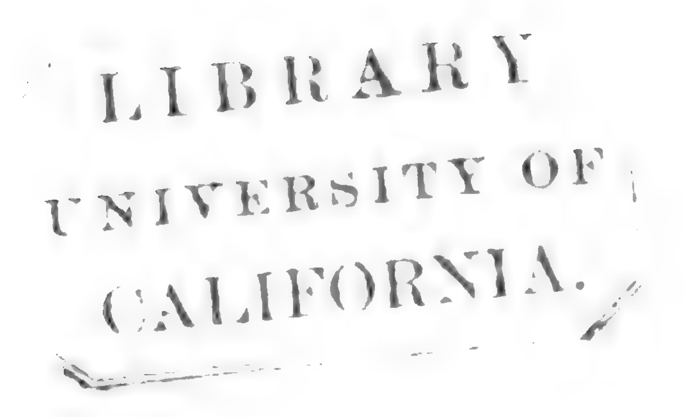
Prof. James Orton in New-York, geb. am 21. April 1830 im Staate New-York, ist am 25. September 1877 an Bord des Schooners Aurora auf dem Titicaca-See gestorben. Man hat seine Grabstätte auf eine hohe felsige Insel im Titicaca-See, inmitten des letzten Forschungsgebietes des verdienten Naturforschers, verlegt. —

Dr. Gustav Jenzsch, herzogl. sächs. Bergrath, ist nach schweren Leiden im 48. Lebensjahre am 29. Nov. 1877 zu Meissen entschlafen und nach seinem Wunsche zu Siebleben bei Gotha, seinem langjährigen Asyle für mineralogische Studien, am 2. December beerdiget worden.

Berichtigung.

S. 1 Z. 12 v. unten statt westlichen lies östlichen.
S. 5 Z. 18 v. oben statt SO. lies O.
S. 19 Z. 17 v. unten statt spalten lies Spalten.
S. 21 Z. 6 von oben statt Schmelzmasse lies Schmelzwässer.

Digitized by Google


LIBRARY
UNIVERSITY OF
CALIFORNIA.

Geognostische Mittheilungen aus Ecuador.

Von

Dr. Theodor Wolf in Guayaquil.

(Fortsetzung.)

---

5. Der Cotopaxi
und seine letzte Eruption am 26. Juni 1877.

(Mit Tafel II. III.)

Der Cotopaxi, dieser Vulkan-Riese der äquatorialen Anden, hat durch seinen letzten furchtbaren Ausbruch, am 26. Juni 1877, die Aufmerksamkeit nicht nur der Bewohner Ecuadors, sondern man darf sagen der ganzen civilisirten Welt, und ganz besonders der Geologen auf sich gelenkt. Mehr oder weniger ausführliche Beschreibungen dieses Ereignisses sind wohl in allen grösseren Tagesblättern Europas und Nord-Amerikas veröffentlicht worden; dennoch dürfte es zeitgemäss erscheinen, den für ein grösseres Lesepublikum bestimmten und daher nicht immer streng wissenschaftlich gehaltenen Berichten einige den Geologen speciell interessirende Nachrichten folgen zu lassen, resp. jene zu ergänzen oder zu berichtigen.

Erst im September dieses Jahres, fast $2^1/_2$ Monate nach dem Ausbruche, wurde es mir vergönnt, den Cotopaxi und seine Umgebungen zu besuchen; allein diese Verzögerung ward mir zum Vortheil, indem ich mich nun dem Vulkan nicht nur gefahrlos nähern, sondern ihn selbst bis zu seinem Kraterrand besteigen konnte, was beides bis Ende August wegen dessen fortgesetzter Thätigkeit nicht möglich gewesen wäre. Zum besseren Verständniss und zur Erläuterung der nachfolgenden Beschrei-

Digitized by Google

bung möge das beigegebene Kärtchen dienen, das ich während meiner 14 tägigen Reise um den Berg aufgenommen habe, und welches, obwohl auf keine absolute Genauigkeit Anspruch machend, da es nicht auf neue astronomische Ortsbestimmungen basirt ist, dennoch dem Zweck dieses Aufsatzes genügen und sich in seinen Details als ziemlich richtig erweisen dürfte.

Topographisches.

Der Cotopaxi, der zweithöchste Berg Ecuadors und nur 367 Meter niedriger als der Chimborazo, ist zugleich der höchste thätige Vulkan der Erde. Auch in landschaftlicher Beziehung behauptet er eine sehr bevorzugte Stellung unter den Riesenvulkanen Ecuadors, indem er sich zwischen dem Sincholagua (NO.) und dem Quilindaña (SO.) bis an den westlichen Rand der breiten Ostcordillere vordrängend, fast unmittelbar aus der Ebene von Latacunga zu erheben scheint und ein wundervoll erhabenes Schauspiel darbietet. Ihm gegenüber stehen, ähnlich aus der Westcordillere vorspringend, die imposanten Schneepyramiden des Ilinisa; aber der bedeutende Krater des Rumiñahui an seiner nordwestlichen Seite, dessen Ränder 4700 Meter hoch bis zur Schneegrenze reichen, wird durch den Cotopaxi so zu sagen in den Schatten gestellt und trägt nur dazu bei, die colossalen Dimensionen dieses recht hervortreten zu lassen. Aus der Entfernung einiger Meilen erscheint er, besonders im blendend weissen Mantel nach starkem Schneefall, als ein sehr regelmässiger, oben etwas schief abgestutzter Kegel (siehe die Abbildung). Aber diese Regelmässigkeit verschwindet, sobald man sich seinen steilen Gehängen nähert und noch mehr, wenn man an denselben hinauf zu klettern versucht. Was sich aus der Ferne als dunklere Linien, schwarze Flecken und unbedeutende Unebenheiten darstellte, ergibt sich nun als tiefe Schluchten, zackige Felskämme, jähe Abstürze; man glaubt dann nicht mehr einen einzelnen Berg, sondern ein ganzes Gebirge mit trennenden Thälern und hohen Bergrücken vor sich zu haben.

Von ganz besonderer Bedeutung für das Verständniss der Oro- und Hydrographie des Cotopaxi, sowie dessen Verheerungen, die er bei seinen Eruptionen in der Umgegend anrichtet, sind die sogenannten „Quebradas“ oder „Huaicos“. Es sind dies

Digitized by Google

tiefe Schluchten mit fast senkrechten Wänden, welche gewöhnlich etwas oberhalb der Schneegrenze beginnend, radienartig nach allen Richtungen vom Berge herablaufen. Im obern Theile mit jähem Gefälle und fast gerader Richtung, vereinigen sie sich am Fuss des Kegels, in den sanfter geneigten Arenalen oder etwas weiter unten in den Páramos, zu mehreren und bilden den Beginn einiger bedeutender Flüsse, nämlich des Rio Cutuchi gegen Westen, des Rio Pita gegen Norden und des Rio Napo gegen Osten.

Betrachten wir zuerst die West- und Südwestseite des Berges mit dem System des Rio Cutuchi. Beinahe südlich vom Cotopaxi-Gipfel erhebt sich dicht an der Schneegrenze und diese um 300 Meter überragend, die bizarre Felsenpartie, welche man Cabeza del Cotopaxi oder gewöhnlicher nur el Picacho nennt, und die nach Dr. Reiss einer älteren vulkanischen Formation angehört. An der Ostseite des Picacho entspringt die erste grosse Quebrada, welche nach kurzem südlichen Lauf sich in weitem Bogen gegen Südwest wendet und, ohne eine andere Quebrada vom Cotopaxi aufzunehmen, sich erst in der Nähe vom Latacunga unter dem Namen des Rio Aláques mit dem Cutuchi vereinigt. Bis zum Dorfe Aláques ist der Bach, welcher nur von der linken Seite her durch ein paar Zuflüsse verstärkt wird, in eine über 100 Met. tiefe Schlucht eingefasst. — Auf der westlichen Seite des Picacho folgen rasch hinter einander zwei ganz ähnliche Quebradas, die des Purgatorio und die von San Diego. Sie beschreiben anfangs, fast parallel laufend, einen ähnlichen Bogen, wie der Rio Aláques, wenden sich dann aber rascher nach Westen und vereinigen sich in der Nähe des Dorfes Mulaló mit dem Rio Saquimálac. Letzterer entspringt aus einer gleichen quebrada, die im obern Theil Burrohuaico heisst und gleich auf S. Diegohuaico folgt; er nimmt einen etwas geradern Lauf und fällt eine Meile westlich von Mulaló in den Cutuchi. — Die vier bisher genannten quebradas führen auch in ihrem obersten Theil immer Wasser, die folgenden sind für gewöhnlich trocken (das Wasser versickert im tiefen Sand) und füllen sich nur bei starkem Regen oder aussergewöhnlichem Schneefall. Pucahuaico (unten Quebrada de Planchas) folgt noch der allgemeinen Richtung des Rio Saquimálac, aber das nächste, Manzanahuaico, biegt kurz unter der Schnee-

Digitized by Google

linie fast in rechtem Winkel um und folgt der entgegengesetzten Richtung, gegen NW., bis an die Abhänge des Rumiñahui. Auf diesem Wege nimmt es Chanchunga-, Millihuaico und noch einige andere nicht unbedeutende „Huaicos" auf, ohne aber dem aus dieser Vereinigung entstehenden Bett des Cutuchi Wasser zuzuführen. Eigentlich entspringen die Quellen dieses Flusses in den Schluchten des Rumiñahui. Ein Blick auf das Kärtchen wird dieses nach der Beschreibung etwas verwickelt scheinende System von Schluchten und Bächen als ziemlich einfach darstellen; man sieht, wie der gleichsam zwischen Cotopaxi und Rumiñahui entstehende Rio Cutuchi an den Abhängen des letztern nach Südwest umbiegt, dem Gebirgsknoten von Tiupullo entlang in die Ebenen von Callo heruntersteigt und dann bis über Latacunga hinaus die allgemeine Richtung nach Süd einhält. Er sammelt allmählig und bevor er Latacunga erreicht, alle Quebradas und Gewässer, welche im halben Umkreis des Cotopaxi von Süd und West herunterkommen. Jede Anschwellung eines der Bäche muss sich sofort in Latacunga bemerklich machen. — Die sanft gegen Süden geneigte Ebene von Latacunga liegt in der absol. Höhe von 3100 (nördl. Theil bei Callo) bis 2800 (südl. Theil bei Latacunga) Meter; aus ihr erheben sich die Gehänge des Cotopaxi sehr sanft und terrassenförmig bis in die Nähe der Vegetationsgrenze oder der sogenannten Arenale. Nur die Ränder der Terrassen sind etwas steil, aber gewöhnlich niedrig. Am Beginn der Arenale oder Sand- und Steinwüsten (3800—4000 Met.) wird die Neigung bedeutender und steigert sich im Allgemeinen von da bis zur Schneegrenze; der schneebedeckte Kegel selbst dürfte im Durchschnitt die Neigung von 40 Grad besitzen, doch ist dieselbe ziemlich variabel an verschiedenen Stellen. Beinahe zwischen allen Quebradas kann man leicht und selbst zu Pferd bis an die Schneegrenze gelangen; aber sehr schwierig, ja unmöglich ist es, quer über die tiefen Schluchten hinwegzukommen, also den Berg von dieser Seite in den Arenalen oben zu umgehen. Man muss nothwendig von Mulaló aus mehrere Excursionen zwischen je zwei Quebradas hinauf machen; denn, einmal oberhalb der ersten Terrasse angelangt, bleibt man rechts und links zwischen tiefen Abgründen eingeengt.

Wenden wir uns nun zur Nord- und Nordostseite des Coto-

Digitized by Google

paxi, so treffen wir dort ein ganz ähnliches System von Schluchten und Bächen. Aber die Ebenen, in welchen sich dieselben sammeln, sind viel höher gelegen und daher dem Bergkegel näher gerückt, sie liegen auf der Ost-Cordillere, und sind eigentlich breite Thäler und Sättel zwischen Cotopaxi, Ruminahui und Sincholagua. Ein solcher Sattel ist zunächst das grosse, vollkommen ebene Arenal von Limpiopungo (3888 Met.) am NW. Fuss des Vulkans, auf welchem eine kleine, durch die letzte Eruption noch mehr zusammengeschrumpfte Lagune vielleicht den Überrest eines grössern See's darstellt. Dieses Arenal setzt sich gegen Norden direkt in die sanftgeneigte Ebene von Saltopamba (3726 Met.) fort, und diese ihrerseits schliesst sich an die Llanos del Mutadero an, welche als ein breites Thal den nordöstlichen Fuss des Cotopaxi umgeben und im mittlern Theile die Höhe von 3900 Met. besitzen.[1] Die erste grosse Quebrada, welche man, von Westen nach Limpiopungo hinaufsteigend, antrifft, ist die von Yanasache, und gleich darauf folgt die ähnliche von Horno- oder Hornolomahuaico; beide treten nicht weit unterhalb der Schneelinie in die Ebene, und aus ihrer Vereinigung entsteht der Rio Pedregal, obgleich derselbe, wie der Cutuchi, das meiste Wasser vom Ruminahui her empfängt. Weiterhin, gerade am Nordabhang des Berges, entspringen die vier oder fünf bedeutenden Huaicos von Tauriloma oder Tauripamba zwischen alten Lavaströmen und vereinigen sich in zwei grössern Quebradas, welche nach Umgehung des Hügels Ingaloma die allgemeine Richtung nach Norden einhalten. Hier liegen dem Cotopaxi eigenthümliche, spitze Kegelberge (Cerros de Salitre) vor, deren Kern, wie an den tiefen Einschnitten der Quebradas zu sehen ist, aus Lava besteht; auch

[1] Ich bemerke, dass die meisten Höhenangaben in diesem Aufsatz dem verdienstvollen Höhenverzeichniss von Reiss und Stübel („Alturas tomadas en la República del Ecuador. Quito, 1873") entnommen sind, da ich in dasselbe mehr Vertrauen setze, als in meine eigenen Berechnungen, welche sich nur auf ein, wenn auch gutes, Aneroid-Barometer gründen. Wo es nothwendig erschien, die eigenen Höhenbeobachtungen zu geben, machte ich die Berechnung immer mit Bezugnahme auf einen nahegelegenen, von Dr. Reiss und Dr. Stübel genau bestimmten Punkt, an welchem ich zuvor das Aneroid vergleichen konnte, um so durch Messung geringerer Höhendistanzen die bei Anwendung derartiger Instrumente fast unvermeidlichen Fehler so unbedeutend wie möglich zu machen.

Digitized by Google

Ingaloma gehört zu ihnen und trägt auf der höchsten Spitze (4092 M.) die deutlichen Spuren einer alten indianischen Festung, einer sogenannten Pucará. — Die drei folgenden Quebradas, von denen die bedeutendste die des Mutadero ist, laufen gegen NO. vom Berge aus, und die letzte endlich, Chacanahuaico, entspringt an dessen Ostabhang, lauft zuerst östlich und nordöstlich, dann aber nach starker Biegung unter dem Namen des Rio Pita nordwestlich, den Abhängen des Sincholagua entlang. Der Rio Pita sammelt alle genannten Quebradas, verstärkt sich aber besonders durch die vielen vom Sincholagua zuströmenden Bäche, und nimmt am untern Ende der Ebene von Saltopamba den Rio Pedregal auf. Von dort fliesst er mit starkem Gefäll, gegen Norden in eine tiefe Schlucht zwischen Sincholagua und Pasochoa eingeengt, dem breiten Thale von Chillo zu.

Schliesslich haben wir noch einen Blick auf die Ost- und Südostseite des Cotopaxi zu werfen. Dort finden sich keine ausgedehnten Ebenen am Fusse des Berges, sondern die Schluchten setzen direkt in tiefen Thälern zwischen hohen Bergzügen fort. Das Terrain ist vorherrschend sumpfig. Gerade gegen Osten und hart neben Chacanahuaico entspringt die Quebrada von Yanapata und dann folgt die aus mehreren Huaicos entstehende Quebrada von Chirimachay. Beide vereinigen sich zum Rio Tamboyacu. Endlich sind die gegen SO. gerichteten Schluchten des Pucahuaico zu nennen, welches in den Rio Ami mündet. Letzterer durchfliesst in nordwestlicher Richtung das Thal, welches die Grenze zwischen dem Gebiet des Cotopaxi und dem des Quilindaña bildet. Er vereinigt sich im Valle vicioso mit dem Tamboyacu und kann mit letzterem zu den Hauptquellen des Rio Napo gerechnet werden. Auf Pucahuaico folgt ein grosser Zwischenraum ohne bedeutende Quebrada in der Nähe der Schneegrenze. Ein breiter Gebirgsrücken, Yantaloma, der sich vom Cotopaxi gegen den weithin sichtbaren Morro hinzieht, stellt den Kamm der Ostcordillere und die Wasserscheide der östlich und westlich abfliessenden Wasser dar. Westlich von diesem Kamm trifft man zuerst auf die neben dem Picacho entspringende Quebrada des Rio Aláques, mit welcher wir die Rundschau am Cotopaxi begonnen haben.

Um diese topographische Skizze nicht gar zu weitschweifig

Digitized by Google

und dadurch unklar zu machen, erlaube ich mir bezüglich mancher Einzelnheiten nochmals auf das Kärtchen zu verweisen, welches die geschilderten Verhältnisse schneller und besser einprägen wird, als eine lange Beschreibung. Interessant dürfte noch die Bemerkung sein, dass am Cotopaxi drei der grössten Flüsse Ecuadors entspringen. Soeben wurde schon gesagt, dass der gegen Osten fliessende Rio Ami der Anfang des gewaltigen Rio Napo ist. Der Cutuchi fliesst unter wechselnden Namen südlich bis zum Fuss des Tunguragua, nimmt dort den Rio Chambo auf, welcher ihm die Gewässer der Provinz Riobamba zuführt, durchbricht die Ostcordillere und strömt als Rio Pastassa dem Marañon zu, wie der Napo. Der Rio Pita endlich ist der Anfang des Rio Esmeraldas, des grössten (resp. längsten) Flusses West-Ecuadors; er durchbricht unter dem Namen des Guallabamba die West-Cordillere einige Meilen nördlich von Quito, und mündet in den pacifischen Ocean.

Geologischer Bau des Cotopaxi. — Alte Lavaströme.

Die vielen Quebradas und Huaicos, welche tiefe Einschnitte im ganzen Umkreis des Cotopaxi-Kegels bilden, bieten eine vortreffliche Gelegenheit zum Studium seines geologischen Baues. Dieser ist einfach oder complicirt, wie man es nehmen will: einfach, indem sich der Berg an allen der Beobachtung zugänglichen Orten als ganz und ausschliesslich aus denselben Materialien zusammengesetzt darstellt, welche auch die Produkte der historischen Ausbrüche waren; complicirt, indem sich diese Materialien unendlich mannigfaltig in ihrer physischen Gestaltung und Wechsellagerung erweisen, vom feinsten Bimssteinsand bis zur dichten Andesitlava, von der papierdünnen Aschenschicht bis zu den 100 Met. mächtigen Lavabänken und Strömen. — Gerade bei der letzten Eruption haben die ungeheuren Wasserfluthen, welche durch die Schluchten herabstürzten, die Wände derselben tüchtig abgewaschen und die schönsten, ganz vertikalen Profile im grossartigsten Massstabe hergestellt. So tief diese Schluchten auch sein mögen, so entdeckt man doch nirgends, auch nicht auf ihrem Grunde, homogene grosse Andesitmassen, wie sie die Theorie der „gehobenen Andesit- und Trachytkuppen“ erwarten liesse, und wie sie sich in der That an kleinen geschlossenen Trachyt-

Digitized by Google

bergen finden, z. B. im rheinischen Siebengebirge. Das feste zusammenhängende Material des Cotopaxi besteht nur aus Lavabänken von wechselnder Mächtigkeit, welche stets, auch wo sie nur auf kurze Strecken entblösst oder nur mehr in kleinen Stücken erhalten sind, die deutlichsten Anzeichen des Geflossenseins und Erkaltens an der Oberfläche tragen, also nichts anderes, als wahre Lavaströme sind, welche später überdeckt wurden. Fast immer sind diese Bänke an ihrer Oberseite schlackig und porös und werden nach unten dichter; wo die Schlackendecke fehlt, sind die deutlichsten Spuren einer spätern Zerstörung derselben wahrzunehmen. Stets sieht man, dass sich die Mächtigkeit der Bänke, resp. Ströme, die hie und da an einem und demselben grossen Profil wechselt, nach der Neigung ihrer Unterlage und dem ursprünglichen Flüssigkeitsgrad der Lava richtet, der sich ja nach der Erkaltung noch z. Th. in der Textur zu erkennen gibt. Selten folgen zwei oder drei Bänke unmittelbar über einander, gewöhnlich sind sie durch mehrere Schichten losen Auswurfmaterials getrennt. Dieses besteht nun bald aus grossen schlackigen Lavaklumpen, bald aus schneeweissem Bimssteinsand oder dunklern Rapilli, bald aus feiner Asche, welche zu gelblichem oder braunem Tuff erhärtet ist, bald auch aus einem bunten Gemisch aller dieser Materialien. Mitunter trifft man, gewöhnlich sehr unregelmässig entwickelte Zwischenlager von Schuttmassen, welche eckige Lavablöcke aller Grösse, aller Art und jeden Alters einschliessen. Dieselben sind das Resultat von Abrutschungen, Einstürzen und Wasserfluthen während früherer Eruptionen. Gerade bei der letzten konnte man die Bildung solcher Schuttanhäufungen im ungeheuersten Massstabe beobachten. — Auch bei den losen (Trümmer-) Materialien, welche abwechselnd mit den festen Laven das Gerüste des Cotopaxi zusammensetzen, sieht man deutlich, wie sich ihre Ablagerung nach dem Gefälle ihrer jedesmaligen Unterlage richtete. Die wenigen Ausnahmen, wo die Tuffschichten oder Lavabänke nicht mehr in ihrer ursprünglichen Lage, sondern stärker geneigt oder fast vertikal erscheinen, lassen sich leicht auf locale Abrutschungen und Einstürze zurückführen, wie sie bei allen Eruptionen vorzukommen pflegen, am häufigsten aber durch Auswaschung der Quebradas unterhalb der Schneegrenze veranlasst werden. Von einer Hebung des Cotopaxi oder

Digitized by Google

einzelner Theile desselben im festen Zustand ist nirgends die geringste Spur zu finden. Mit Recht verschwinden die „Hebungskrater und Hebungsvulkane", die man in einer gewissen Zeit in allen vulkanischen Gegenden der Erde zu sehen glaubte oder wenigstens suchte, mehr und mehr aus den Lehrbüchern der Geologie. Wir sehen uns durch die genaueren Beobachtungen der Neuzeit veranlasst, die Hebungen fester Erdtheile bei der Vulkanbildung sehr zu beschränken und den meisten Vulkanen eine einfachere Entstehung zuzuerkennen, wie ich sie auch für den Cotopaxi geltend zu machen suchte, nämlich durch einfache An- und Aufhäufung der ausgeschleuderten und ausgeflossenen Materialien um den zum vulkanischen Heerde führenden Kanal (später Krater). Die Theorie Boussingault's, welcher die Vulkane der Anden durch Herausschieben colossaler fester Andesitblöcke mit Bildung von Hohlräumen entstehen lässt, findet am Cotopaxi vollends gar keine Stütze, ja ich möchte sagen ihre direkteste Widerlegung; und dasselbe dürfte wohl von allen anderen erloschenen oder thätigen Vulkanen Ecuadors gelten. Will man auch eine Hebung der Andenkette im Ganzen gelten lassen, so sind doch die hohen Vulkane, welche dieselbe krönen, nicht in die allgemeine Hebung hineinzuziehen; auch haben sie sich nicht später über der Cordillere gehoben, sondern angehäuft.

Enge verknüpft mit der Hypothese Boussingault's und vielleicht aus ihr entspringend, ist der von demselben Reisenden am hartnäckigsten vertheidigte Irrthum, dass die Anden-Vulkane niemals echte Lavaströme geliefert haben. Der Beweis des Gegentheils musste seiner Hypothese gefährlich werden. Bei anderen Gelegenheiten glaube ich diesen Beweis z. Th. geliefert zu haben[2], und beschränke mich hier auf die Beobachtungen am Cotopaxi. Ich bringe nichts Neues und muss ausdrücklich bemerken, dass den Herren Reiss und Stübel das Verdienst zukommt, die vielen Lavaströme an den ecuatorianischen Vulkanen, speciell am Coto-

[1] Vergl. meine „Geognost. Mittheil." No. 1, in diesem Jahrb. 1874, wo von den Lavaströmen des Antisana die Rede ist; ferner verschiedene Stellen in No. 4, im Jahrgang 1875, über die Vulkan-Ausbrüche in Ecuador; ebenso die briefl. Mittheil. in der Zeitschr. der Deutsch. geol. Gesellsch. Bd. XXV. S. 102.

Digitized by Google

paxi, zuerst erkannt zu haben, und dass ich besonders durch ihre Mittheilungen angeregt, diesem Gegenstand seit einer Reihe von Jahren meine Aufmerksamkeit zugewendet habe [3]. Es wurde schon bemerkt, dass die Lavabänke, deren Durchschnitte an den Quebrada-Wänden zwischen den Tufflagern erscheinen, nur als alte Lavaströme gedeutet werden können; von diesen soll nicht weiter die Rede sein, sondern nur von den oberflächlichen, z. Th. sehr frisch aussehenden und sogar bei historischen Eruptionen entstandenen Strömen, welche die Abhänge und den Fuss des Berges umgeben. Auf dem Kärtchen sind nur die deutlichsten und frischesten, ungefähr zehn, eingetragen, aber ihre Zahl ist viel bedeutender, wenn man die im untern Theil schon mit Vegetation und im obern mit Schuttmassen bedeckten mitrechnet. Dr. W. Reiss sagt sehr richtig: „Alle diese Lavaströme sind so gleicher Natur, dass die Beschreibung des einen sich auf alle anderen übertragen lässt, mit Beifügung einiger unbedeutenden, durch die Terrainverhältnisse bedingten Abweichungen.“ Der grosse, mehrfach sich verzweigende und unten sich gabelnde Lavastrom oberhalb Manzana- und Pucahuaico wurde von diesem Forscher genau beschrieben und mit grosser Wahrscheinlichkeit dem Ausbruch von 1853 zugerechnet [4]. Er diente ihm bei seiner Cotopaxi-Besteigung als Weg bis in die Nähe des Kraters. Nicht alle Ströme reichen bis zu einer so bedeutenden Höhe hinauf; meistens scheinen sie am Fuss des Kegels oder nicht weit oberhalb der Schneegrenze zu entspringen, da wo die Gehänge des Berges sanfter zu werden beginnen. Ich sagte, sie scheinen es, denn mehrere verlieren sich ganz allmählig in ihrem obern Theil unter einer dicken Sand- und Aschenbedeckung und schliesslich unter dem mächtigen Schneemantel, wie z. B. der Lavastrom von Yanasache; in diesem Falle ist es sehr wahrscheinlich, dass der schneebedeckte Grat oder Rücken, welcher sich als direkte Fortsetzung des Stromes weit am obern Bergabhang hinaufzieht, nichts anderes als der verdeckte Lavastrom ist. Aber auch in jenen Fällen, wo ein Lavastrom plötzlich am Abhang oder Fuss des Berges aus einer

[3] Ich verweise besonders auf den interessanten Brief des Hrn. Dr. Reiss in der Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. Bd. XXVI. S. 907, in welchem er die Lavaströme gegen H. Karsten vertheidigt.

[4] Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. Bd. XXV. S. 81.

Digitized by Google

wulstartigen Anhäufung zu entspringen scheint, haben wir es nach meiner Meinung nicht mit einer Seiteneruption zu thun, im Gegentheil glaube ich — und ich wurde besonders auf meiner letzten Reise in diesem Glauben bestärkt —, dass alle diese Ströme ihren Ausgang aus dem Gipfelkrater des Cotopaxi nahmen. Herr Dr. A. Stübel hat auf das Unzweifelhafteste nachgewiesen, dass der grosse Lavastrom, welcher im vorigen Jahrhundert dem Fuss des Tunguragua zu entquellen schien, aus dessen Gipfelkrater floss, sich über die sehr steilen Gehänge des Vulkans hinabstürzte, mit Hinterlassung geringer Spuren, und erst in der Tiefe sich wulstförmig aufstaute und sich langsam weiter schob [5]. Eine ähnliche Meinung sprach er über den unterhalb des Cotopaxi-Gipfel beginnenden Strom von 1853 aus. Ich sah nun bei meiner neulichen Besteigung und Untersuchung des Vulkans, kurz nach einer der grössten seiner Eruptionen, Dinge, welche die Ansicht des Herrn Dr. Stübel auf's Glänzendste bestätigen und mich geneigt machen, dieselbe Erklärung auf die meisten Fälle auszudehnen, in welchen die Lavaströme an sehr steilen Vulkanen, und speciell am Cotopaxi, aus dem Fuss oder untern Gehänge des Berges zu kommen scheinen, ohne dass man durch Nachweisung einer Spalte oder eines Seitenkraters sie mit Sicherheit als Seiteneruptionen bezeichnen könnte. Ich werde auf meine hierauf bezüglichen Beobachtungen zurückkommen.

Die frischen Lavaströme, welche an ihren steilen Seitenböschungen und auf ihrer Oberfläche von grossen, schlackigen, wild über einander geschobenen und aufgestauten Lavablöcken bedeckt sind, heissen hier im Volksmunde Reventazones oder noch häufiger Volcanes und werden gewöhnlich nach den Huaicos, in denen, oder neben denen sie herabflossen, genauer bestimmt. So haben wir am Cotopaxi einen Yanasache-volcan, Tauripamba-volcan (scheinen mehrere Ströme zu sein), Chirimachay-volcan u. s. w. Einer der schönsten und lehrreichsten ist der Strom von Yanasache, welcher wohl bei seinem frischen Aussehen zu den historischen gehören mag, obwohl ich über seine Entstehungszeit nichts Sicheres in Erfahrung bringen konnte. Er ist in Allem dem von

---

[5] Carta del Señor Dr. A. Stübel à S. E. el Presidente de la República etc. Quito, 1873. p. 20 u. 25.

Dr. Reiss beschriebenen Strom von Manzanahuaico ähnlich, erstreckt sich aber nach oben nur bis zur Schneegrenze (4680 M.), wo er unter Asche und Sand verschwindet. An seinem untern Ende (4070 M.), wo er sich ungemein verbreitert und verzweigt, haben die letzten Wasser- und Schlammfluthen grossartige Verwüstungen angerichtet, wie auch an allen anderen in Quebradas gelegenen Strömen. Sie wurden z. Th. zerstört und so ihr Inneres blossgelegt; da sieht man nun deutlich, dass sie unter der Block- und Schlackendecke aus compaktem, mehr krystallinischem Andesit bestehen, welcher nicht selten pfeilerförmige Absonderung zeigt. Der Yanasache-volcan ruht auf einem ältern, weit grössern Strom oder besser Lavafeld, welches die Ebene von Limpiopungo gegen den Cotopaxi hin begrenzt und gegen SW. fast bis zum Millihuaico reicht.

Es kann hier nicht meine Absicht sein, die einzelnen Lavaströme zu besprechen, das Gesagte genügt um zu zeigen, welchen Antheil sie am geologischen Bau des Cotopaxi nehmen. Ebenso werde ich nicht näher auf die mineralogische und chemische Constitution der Cotopaxi-Gesteine eingehen, sondern mich mit einigen allgemeinern Bemerkungen darüber begnügen müssen. Alle Varietäten, soweit ich sie gesammelt und beobachtet habe, scheinen dem Andesit anzugehören; sie sind meistens von dunkler Färbung, sehr compakt und feinkrystallinisch; die schönen porphyroidischen Arten mit grossen ausgeschiedenen Krystallen sind ungleich seltener, als an anderen ecuatorianischen Vulkanen, und an Mannigfaltigkeit und Schönheit der Gesteine übertrifft selbst der nahegelegene Ruminahui den Cotopaxi bei weitem. Obgleich der Bimsstein (besonders als feiner Bimssteinsand) bei den historischen Eruptionen nicht ausgeschlossen war, so scheint doch die Hauptmasse desselben, sowie der ihn zuweilen begleitende Obsidian und viele hellere Andesitlaven von früheren vorhistorischen Ausbrüchen herzustammen. Die neuen Laven haben alle übereinstimmend eine sehr dunkle Färbung; von den constituirenden Mineralien ist meist nur der Plagioklas deutlich zu unterscheiden, und das Magneteisen mit der Nadel nachzuweisen. Olivin erscheint ziemlich häufig eingesprengt, aber oft rühren doch die grünen Partien und Körner von geschmolzenem Augit her. Eigentliche Quarzlava, wie am Antisana, in welcher der Quarz wie ein wesent-

Digitized by Google

licher Gemengtheil auftritt, fand ich am Cotopaxi nicht, aber Quarz-Einsprenglinge sind besonders in den neusten Laven (auch in der von 1877) zahlreich und wurden bereits von Dr. Reiss als eine auffallende Erscheinung erwähnt. — Unter den vielen Einschlüssen präexistirender Gesteine herrschen ältere Laven und Andesite vor; gneiss- und glimmerschieferartige Fragmente fand ich nicht, wohl aber sehr viele dichte, grünsteinähnliche Stücke. Letztere wurden bei der neulichen Eruption auch in grosser Anzahl lose ausgeschleudert. Da nun die Quarzeinschlüsse sich ebenso gut von den häufigen Adern und Schnüren dieses Minerals, welche die Grünsteine zu durchschwärmen pflegen, herleiten lassen, als von Schiefergesteinen, da ferner der Cotopaxi bis an den Rand der Ost-Cordillere, die allerdings der Hauptsache nach aus den Gesteinen der Familie des Glimmerschiefers besteht, vorgeschoben ist und sich dadurch bedeutend der West-Cordillere nähert, in welcher anerkanntermassen Porphyrite und Grünsteine prädominiren, so bin ich geneigt, anzunehmen, dass die alte, nicht vulkanische Basis dieses Vulkans aus den Gesteinsarten dieser letztern Familie besteht.

Historische Thätigkeit des Cotopaxi.

Bevor ich die Beschreibung des letzten grossen Ausbruches des Cotopaxi beginne, werfen wir einen kurzen Rückblick auf dessen historische Thätigkeit, welche einen Zeitraum von 343 Jahren umfasst[6]. Der Cotopaxi war der erste Vulkan, dessen verheerende Wirkungen die Conquistadoren gleich bei ihrem Eintritt in's Hochland von Quito erfuhren. Doch war dessen erster Ausbruch im Jahre 1534 ihnen insofern günstig, als er die Indianer einschüchterte und von weitern Kämpfen mit den Spaniern abstehen machte, weil sie die Eruption für ein schlimmes Wahrzeichen für sich nahmen. Aus gewichtigen Gründen glaube ich, dass dieser Ausbruch in den Juni oder Juli des genannten Jahres fällt, und dass von ihm auch der vielfach erwähnte Aschenregen

[6] Etwas ausführlicher findet man die Geschichte dieses interessanten Vulkans, aber nur bis zum Ende des vorigen Jahrhunderts, in der chronologischen Zusammenstellung der Vulkan-Ausbrüche und Erdbeben Ecuadors, in diesem Jahrbuch, 1875. Doch sind daselbst die auf den Cotopaxi bezüglichen Stellen sehr zerstreut.

herrührt, welcher das kleine Heer Alvarado's am Westabhang der Cordillere in Erstaunen setzte und belästigte. Nach diesem Ereignisse ruhte der Cotopaxi über 200 Jahre, bis er am 15. Juni 1742 mit furchtbarer Kraft aus seinem Schlummer erwachte, und während 26 Jahren der Schrecken und die Geissel des quitensischen Hochlandes ward. In diese traurige Epoche fällt die Verwüstung und Verarmung der früher viel schönern und fruchtbarern Provinz von Latacunga, und es ist zu befürchten, dass die Verödung sich immer weiter ausbreiten und verstärken werde, wie der letzte Ausbruch auf's Traurigste gezeigt hat. Auch manche der oben erwähnten frischen Lavaströme datiren aus dieser Zeit. — Nach den alten Berichten glichen sich diese Ausbrüche einer dem andern so sehr, dass es nicht nöthig ist, sie einzeln zu beschreiben. Der erste Akt bestand gewöhnlich in einem ungeheuren Sand- und Aschenregen, dann folgten zwischenhinein die grossen Wasser- und Schlammfluthen, welche durch Erguss der glühenden Lava veranlasst wurden, und Alles verheerend in Thäler und Ebenen herabstürzten, und schliesslich fuhr dann der Cotopaxi gewöhnlich noch einige Tage fort, Asche auszustossen, bis er sich wieder beruhigte. Folgendes sind die Daten der sieben Haupteruptionen dieser Epoche:

1742, 15. Juni,
1742, 9. Dezember.
1743, 27. Sept. bis 4. Oktober.
1744, 30. bis 31. November.
1744, 2. Dezember.
1766, 10. Februar.
1768, 4. April.

Es ist zu bemerken, dass kein einziger Cotopaxi-Ausbruch von einem Erdbeben begleitet war; nur am 2. und 4. April 1768 wurden als Vorboten der Eruption einige Erdstösse in der Nähe des Vulkans verspürt.

Nach der schrecklichen Katastrophe von 1768 ruhte der Cotopaxi wieder 35 Jahre und trat dann am 4. Januar 1803 in eine vorübergehende, und wie es scheint nicht sehr intensive Thätigkeit. Humboldt hörte damals die den Ausbruch begleitenden Detonationen im Golf von Guayaquil beim Beginn seiner Reise nach Lima. — Für die Cotopaxi-Ausbrüche dieses Jahr-

Digitized by Google

hunderts existiren fast gar keine schriftlichen Aufzeichnungen, und es ist nicht möglich, nach der Tradition etwas sicheres über sie zu erfahren, oft nicht einmal das Datum. Solche wenig bekannte Ausbrüche fanden statt: 1845 (HUMB. Kosmos IV. 575, nach IDA PFEIFFER) und 1851 (VILLAVICENCIO, oder 1850 nach WAGNER). Der von 1853, 13. und 15. Sept. ist durch H. KARSTEN und W. REISS etwas bekannter geworden, er war der bedeutendste der letzten Epoche und lieferte einen grossen Lavastrom. Geringer scheinen die von 1855 und 1856 gewesen zu sein. In den letzten 20 Jahren hat man wohl häufig den Cotopaxi stärkere Rauchwolken ausstossen sehen, auch wurde hin und wieder sein schneebedeckter Gipfel mit Asche und rapilli überschüttet, selbst schwächere Lavaergiessungen sind möglicherweise in den Jahren 1863 und 1866 (Sept.) erfolgt; aber einen Ausbruch von Bedeutung hat er nicht gemacht bis zum Jahre 1877.

Der Ausbruch am 26. Juni 1877.

Damit spätere Forscher bezüglich der letzten denkwürdigen Eruption des Cotopaxi nicht wieder ihre Klagen erheben müssen über Mangel an genügenden Nachrichten, will ich mich bemühen, dieselbe so genau als möglich zu beschreiben, und damit diese Aufzeichnungen bei weitern Veränderungen des Vulkans zum vergleichenden Anhaltspunkte dienen können, werde ich über den Zustand desselben nach der Eruption, sowie über die an ihm auftretenden Erscheinungen als Augenzeuge berichten.

Vorzeichen. Seit dem Anfang dieses Jahres beobachtete man fast ständig eine Rauch- und Dampfsäule über dem Krater des Cotopaxi, stärker als sie während der gewöhnlichen Fumarolenthätigkeit im Zustand der Ruhe zu sein pflegt; auch hörte man wiederholt unterirdisches Getöse in den Umgebungen des Berges.

Am 21. April, Abends 7 bis 10 Uhr, erfolgte ein bedeutender Aschenausbruch; die dicke Rauchsäule erhob sich 200 bis 300 Meter hoch, ward von Zeit zu Zeit hell beleuchtet und riss grosse glühende Lavablöcke mit empor, die im Niederfallen wie Kometen lange Lichtschweife nach sich zogen und hie und da mit starkem Krachen in der Luft zerplatzten. Über den östlichen Kraterrand schien sich ein Feuerstrom zu ergiessen, und es ist wahrscheinlich, dass dort schon an diesem Tage flüssige

Digitized by Google

Lava ausfloss, denn man bemerkte nachher, dass sich an jenem Rande ein schwarzer Wulst gebildet hatte. Die meiste Asche fiel gegen Machachi, und daher zeigte sich der Cotopaxi des andern Tages und während längerer Zeit besonders an der NW.- und W.-Seite ganz schwarz, d. h. mit Asche und rapilli bedeckt. — Von diesem Tage an machte der Vulkan häufig kleine Aschenausbrüche, welche zwar nicht immer direkt beobachtet werden konnten, weil der Gipfel meist in Wolken gehüllt war, sich aber durch die oft plötzliche Schwärzung der schneebedeckten Abhänge zu erkennen gaben. So geschah es besonders am 11. Mai und in den letzten Tagen desselben Monats.

Am 25. Juni wiederholte sich fast genau die Eruption des 21. April, nur etwas stärker. Ein dumpfes, unterirdisches Getöse kündigte sie an. Um 1¼ Uhr Nachmittag erhob sich eine dicke schwarze Rauch- und Aschensäule senkrecht über dem Krater zur doppelten Höhe des Berges, welche sich dann rasch ausbreitete und ein Halbdunkel in der Umgegend des Berges verursachte. Der Ostwind trieb die Aschenwolken über die West-Cordillere hin, und so geschah es, dass der Aschenregen, wenn er auch in Quito und Latacunga deutlich genug war, doch wieder in Machachi (NW. vom Cotopaxi) am bedeutendsten auftrat und dort die stärkste Verdunklung der Atmosphäre veranlasste. Abends zwischen 6 und 7 Uhr zeigte sich um den Cotopaxigipfel ein sehr lebhaftes Spiel elektrischer Entladungen; grössere und kleinere Blitze umzuckten den Kegel mit Zwischenpausen von 10 bis 20 Sekunden. Auch will man an diesem Abend vom Dorfe Mulaló aus gesehen haben, dass sich eine feurige Masse über den westlichen Kraterrand ergoss, welche in der Dunkelheit der Nacht ein helles Licht verbreitete.

Der 26. Juni. Dieser Schreckenstag, welcher Hunderten von Menschen und Tausenden von Thieren das Leben kosten sollte, an welchem der Cotopaxi blühende Fluren in Steinwüsten verwandelte und in einer Stunde den Fleiss mehrerer Generationen vernichtete, brach klar und heiter an, wie es in dieser Jahreszeit in den Hochanden gewöhnlich ist. Äusserlich ruhig und ohne drohendes Anzeichen hob sich der verderbenschwangere Vulkan Morgens 6 Uhr am reinen azurblauen Himmel ab. Da schoss plötzlich um halb 7 Uhr eine himmelhohe Rauch- und Aschensäule

Digitized by Google

aus seinem Krater empor (die Piniensäule) und verbreitete sich so rasch in den obersten Atmosphärenschichten, dass schon um 8 Uhr in dem ungefähr 10 Meil. entfernten Quito ein dämmerungsartiges Zwielicht herrschte, wie bei einer totalen Sonnenfinsterniss; der vulkanische Staub, welcher die untere Atmosphäre erfüllte, glich einem feinen Nebel, er wurde immer dichter und mit ihm nahm auch die Dunkelkeit rasch zu. Wegen der herrschenden Windrichtung aus SO. blieb die Gegend im Süden des Vulkans (gegen Latacunga) viel länger klar, der Aschenregen und die Dunkelheit waren schwächer und hörten bälder auf. Am stärksten machten sich beide Phänomene gegen W. und NW. bemerkbar.

Detonationen. — Doch dies war nur gleichsam das Vorspiel; der Hauptakt begann um 10 Uhr und kündigte sich durch donnerartige Schläge an. Hier ist der merkwürdige Umstand zu verzeichnen, dass das unterirdische Getöse in grossen Entfernungen vom Cotopaxi auf's Deutlichste, in der nächsten Umgebung desselben aber kaum vernommen wurde. In Latacunga scheint dasselbe nicht gehört worden zu sein; denn das spätere dumpfe und andauernde Getöse, das man, wie aus der Luft kommend, vernahm, rührte von den herabstürzenden Wasser- und Schlammfluthen und den darin rollenden Felsblöcken her. Von Quito versichert man mir, dass viele Personen das unterirdische Getöse überhört haben, andere, und darunter einige genaue Beobachter, vernahmen dumpfe Kanonenschüsse wie aus sehr grosser Entfernung. In Guayaquil dagegen hörten wir von 9 bis 11 Uhr Morgens auf's Deutlichste die „Artillerieschüsse" in grosser Nähe, einige meinten in dem $^1/_4$ Stunde unterhalb der Stadt gelegenen Fort, andere (und ich selbst) glaubten, es fänden Artillerieübungen statt auf der Savane hinter den Hügeln im N. von Guayaquil. Die Lootsen in Puná, am Ausfluss des Guayaquil-Stromes, eilten zu den Booten, weil sie glaubten, es signalisire ein Kriegsschiff; in mehreren Dörfern der Provinz, und bis Túmbes an der peruanischen Küste, waren Behörden und Bürgermiliz auf's höchste allarmirt, weil sie eine Schlacht in nächster Nähe glaubten. Auf ähnliche Weise und noch deutlicher hörte man das Getöse „wie ein abwechselndes Gewehr- und Kanonenfeuer" zwischen 9 Uhr Morgens und 1 Uhr Nachmittags in der ganzen Provinz von

Cuenca. Aus vielen Dörfern kamen Kurriere nach Cuenca, jeder meldete eine Schlacht und jeder aus „nächster Nähe" seines Dorfes; in Cuenca selbst erklirrten die Fensterscheiben vom „Kanonendonner" der überall gegenwärtigen und nirgends sichtbaren Schlacht. — Diese merkwürdige Erscheinung wird auch für einige Cotopaxi-Ausbrüche des vorigen Jahrhunderts erwähnt. Bei dem im Jahre 1744 soll man „den Donner des Vulkans" in Guayaquil und Piura, in Pasto und Popayan vernommen haben, während man in Quito und Latacunga kein Geräusch gehört habe. Ähnlich geschah es bei der Eruption des Jahres 1768. Früher hegte ich einige Zweifel über die Richtigkeit dieser Angaben; allein ich muss sie nun als Ohrenzeuge bestätigen. — Im Cotopaxi selbst, d. h. im obern Theil des Eruptionskanals, können diese Detonationen nicht stattgefunden haben, sonst wäre durchaus nicht zu erklären, warum sie in Latacunga und Quito nicht ebenso stark oder vielmehr nicht stärker gehört wurden, als in Guayaquil und Cuenca. Sie mussten in grossen, ungeheuren Tiefen der Erde, vielleicht im vulkanischen Herde selbst stattfinden. Nehmen wir mit der Mehrzahl der Geologen als Sitz und Herd des Vulkanismus das allgemeine heissflüssige Erdinnere, etwa in 15 Meilen Tiefe, an, und nicht für jeden Vulkan ein besonderes, in seiner Ausdehnung beschränktes Reservoir, so kann jenes Phänomen dadurch erklärt werden, dass zur Zeit einer grossen vulkanischen Eruption, also zur Zeit der höchsten Spannung der vulkanischen Kräfte, an verschiedenen Orten des Herdes Explosionen erfolgen, selbst in so bedeutender Entfernung vom Eruptionskanal, dass die Schallwellen der Detonationen nicht über dem Vulkan, wohl aber auf Theilen der festen Erdrinde wahrgenommen werden, welche dem Ort der Explosion näher liegen. Geschieht z. B. eine Explosion gerade unter Guayaquil, so liegt im angenommenen Fall diese Stadt nur 15 Meilen vom Punkt der Explosion, der Cotopaxi aber wenigstens 40 geogr. Meilen; es kann sehr leicht geschehen und es ist sogar wahrscheinlich, dass man den Knall am erstern, nicht aber am letztern Orte vernimmt. Bei dieser Annahme begreift sich auch, warum an verschiedenen Orten das Getöse nicht genau zur selben Zeit und auf verschiedene Weise gehört wird, meistens wie in nächster Nähe, und auch nicht wie aus einer bestimmten Richtung, sondern

Digitized by Google

eher wie direkt aus der Erde kommend. Sicher rührten die Detonationen in Cuenca von andern Explosionen her, als die in Guayaquil gehörten. Der Vulkan-Ausbruch und die Detonationen können als fast gleichzeitige Ereignisse sich auf eine gemeinsame Grundursache beziehen; kaum aber werden wir sie als so unmittelbar vereinigt denken dürfen, dass wir das eine Phänomen als direkte Ursache oder Wirkung des andern bezeichnen könnten. — Natürlich soll dieser Erklärungsversuch zunächst nur für die citirten und ähnliche Fälle gelten, in welchen während einer Eruption das unterirdische Getöse in weiten Entfernungen vom Vulkan stark und an diesem selbst nicht gehört werden, und stelle ich durchaus nicht in Abrede, dass ganz ähnliche Explosionen und Detonationen im Eruptionskanal und im engsten Causalzusammenhang mit dem Ausbruch selbst stattfinden.

Lavaeruption. Gegen 10 Uhr Vormittags also, während an verschiedenen und weit aus einander gelegenen Orten der Republik starke unterirdische Detonationen gehört wurden, sprudelte der Krater des Cotopaxi von glühendflüssiger Lava über, und diese stürzte sich mit rasender Schnelligkeit über die Abhänge des Kegels herab. Ich wählte absichtlich das Wort „übersprudeln“, weil es am besten die Art und Weise bezeichnet, wie bei diesem aussergewöhnlichen Ausbruch der Lavaerguss geschah. Zufällig war um 10 Uhr die Südwestseite des Berges und sein Gipfel ganz wolkenfrei und klar, so dass in Mulaló und Cusiguango, wo der Aschenregen noch nicht begonnen hatte, viele Personen Augenzeugen der Lavaeruption waren. Lebhaft schilderten sie mir den furchtbaren Anblick des Berges, als er plötzlich in Aufwallung (ebullicion) gerieth und sich „eine schwarze Masse“ rauchend und dampfend über alle Theile des Kraterrandes zugleich herausdrängte. Natürlich waren sie über die Natur der „schwarzen Masse“ (bei Nacht wäre sie wohl feurig erschienen) nicht einig, die meisten hielten sie, Ursache mit Wirkung verwechselnd, für die Wasser- und Schlammmassen selbst. Mehrere brauchten bei ihrer Schilderung das anschauliche Bild eines am Feuer plötzlich „überwallenden Reistopfes“. Nur wenige Augenblicke konnte man den Berg von der Südwestseite auf diese Weise beobachten (von Norden her war er schon seit 7 Uhr unsichtbar); denn alsbald hüllte er sich in den von der Lava

Digitized by Google

erzeugten Dampf, und zudem begann auch sofort in Mulaló der Sand- und Aschenregen sehr dicht zu fallen. Man hörte nun das schauerliche, allmählig sich verstärkende und sich nähernde Getöse, welche die entstehenden Wasser- und Schlammmassen verursachten. —

Ich würde den Aussagen der Augenzeugen von Mulaló nicht viel Gewicht beilegen, wenn ich sie durch meine eigenen Beobachtungen auf der Rundreise um den Vulkan, und besonders bei dessen Besteigung, nicht bei jedem Schritt und Tritt hätte bestätigen müssen. Es gehört in der That zu den Eigenthümlichkeiten dieses Ausbruchs, dass sich diesmal die Lava nicht in einem oder in einigen Strömen, sondern gleichmässig nach allen Richtungen aus dem Krater ergoss, über dessen niedrigsten Rand wie über dessen höchste Spitzen hinweg. Deshalb waren auch diesmal die Überschwemmungen als Folgen des Lavaergusses rings um den Berg so allgemein, wie ich noch zeigen werde. Auf der beigegebenen Tafel (III) habe ich den Kraterrand von drei Seiten aus, wie er sich nach der Eruption im September darstellte, mit möglichster Genauigkeit gezeichnet. Leider besitze ich keine genauen Bilder des Cotopaxi vor der Eruption, welche zur Vergleichung dienen könnten. Es sei daher Folgendes bemerkt: Der West- und Ostrand waren auch früher stets niedriger als der Nord- und Südrand, und die Südspitze niedriger als die Nordspitze (nach Dr. Reiss' trigon. Messungen um 21 Meter). Durch die Eruption am 26. Juni wurde der Westrand tiefer ausgebuchtet, im Ostrand öffnete sich die breite und tiefe Bresche, welche früher nicht bestand, die Süd- oder besser Südostspitze scheint sich etwas erniedrigt zu haben, dagegen wurde die Nordspitze durch Lavaanhäufung um einige Meter erhöht, vorausgesetzt dass sie nicht vorher durch Absprengung von Felsen um ebenso viel erniedrigt worden ist. Schon nach der frühern Kraterform musste sich die Lava bei ruhigem Ausfliessen vorzüglich gegen Osten und Westen ergiessen, und so geschah es auch bei den letzten historischen Eruptionen; aber diesesmal hielt sie sich an keine Regel, kannte sie scheinbar keine Terrainschwierigkeiten, sondern stürzte sich, wie gesagt, über die höchsten Kraterränder wie über die niedrigsten, wenn auch über letztere nachweisbar in grösserer Quantität. Sehr viele Erscheinungen an der neuen

Digitized by Google

Lava weisen darauf hin, dass sie beim Austritt aus dem Krater einen sehr hohen Hitzegrad besessen haben und beinahe wasserflüssig gewesen sein muss. Das Austreiben der Lava geschah plötzlich unter furchtbarer Aufwallung der gluthflüssigen Massen; denn nur so ist es erklärlich, dass in einer Viertel-, höchstens einer halben Stunde eine so fabelhafte Menge von Lava geliefert wurde, wie sie nachher die genaue Beobachtung an allen Theilen des Berges ergab, und dass sie über die höchsten Kraterränder ausfloss, wie der Schaum aus einem „übersprudelnden Reistopf", in dessen Rand einige tiefe Scharten auch nicht hindern, dass die Flüssigkeit plötzlich nach allen Seiten ausläuft. Ich sagte, dass wir die Zeit des Lavaergusses nur auf eine Viertel-, höchstens eine halbe Stunde schätzen dürfen; denn ihr unmittelbarer Effekt, die grossen durch Abschmelzen des Schnees entstandenen Wasserfluthen dauerten selbst in den Thälern kaum eine Stunde.

Um das Referat über den Verlauf der Eruption nicht zu sehr zu unterbrechen, lasse ich die weitern Beobachtungen über die Lava und ihre nächsten Effekte am Berge selbst später folgen. — Kurz nach Beginn der Lavaeruption war der Cotopaxi von keiner Seite mehr sichtbar, und blieb nun den ganzen Tag in Dampf-, Rauch- und Aschenwolken, kurz in die dichteste Finsterniss gehüllt; man konnte nur mehr ahnen, was in seinem Krater vorging. Es scheint, dass der folgende Akt wieder ein verstärkter und viele Stunden andauernder Aschenausbruch war; denn der Aschenregen verbreitete sich nun sehr rasch und ausserordentlich dicht nach allen Richtungen hin. Doch muss ich zuerst von der furchtbarsten und verheerendsten Erscheinung sprechen, welche als Folge der Lavaergiessung den Ausbruch begleitete, und welche denselben erst zu einem wahren Unglück für das Land machte.

Wasser- und Schlammfluthen. Das plötzliche Ausströmen einer enormen Menge glühendflüssiger Lava über den mit dicken Eis- und Schneeschichten umlagerten Vulkankegel, musste nothwendig das Abschmelzen eines grossen Theiles dieser Schichten zur Folge haben. Es erzeugten sich in demselben Augenblick im ganzen Umkreis des Cotopaxi grosse Wassermassen, welche wie Giessbäche oder besser wie Katarakten über dessen Steilgehänge herabstürzten. Nur wenige Punkte am mitt-

lern und untern Theil des Schneekegels blieben von der Berührung mit Lava verschont und nahmen in Folge dessen keinen Antheil an der Wasserbildung; aber auch an den übrigen Stellen geschah die Abschmelzung des Schnee's sehr ungleich, je nach der Quantität der darüber fliessenden Lava, je nachdem dieselbe bei stark geneigtem Terrain rasch darüber wegglitt oder bei schwächerer Neigung länger darauf verweilte. — Wie ich schon früher bemerkte, ist der Cotopaxi auch in seinem obern Theil nichts weniger als ein vollkommener und regelmässiger Kegel: er ist von bedeutenden Spalten und muldenförmigen Thälern mit dazwischen liegenden Rücken und Felsgraten durchzogen. Mehrere solcher Vertiefungen convergiren gewöhnlich nach unten, gegen den Saum des Schneemantels, in eine grössere Schlucht, welche den Anfang eines Huaico oder einer Quebrada bildet. Die glühende Lava, wenn sie auch zu oberst mit Gewalt über Schluchten und Kämme und oft quer über die Rücken hinwegschoss, musste sich doch bald in grösseren Massen in jenen breiten Mulden sammeln und in ihnen nach unten schieben. In Folge davon wurden dort ungeheuer breite und tiefe Gassen im Eis und Schnee ausgefurcht und grosse Wasserströme erzeugt. Die Beobachtung hat mir auf's Klarste gezeigt, dass die Wasser- und Schlammmassen (die sogen. Avenidas) in jeder einzelnen Quebrada im Verhältniss zu der im Eis ausgewühlten Gasse stehen, welche sich über ihr, als deren direkte Fortsetzung gegen oben, befindet, und ferner dass die Gasse ihrerseits im Verhältniss zur Lavamasse steht, welche durch sie herunterkam. Diese Beobachtung ist wichtig für die richtige Erklärung der Wasser- und Schlammfluthen. — Nur eine oder zwei kleinere Schluchten an der Nordostseite des Cotopaxi blieben bei dieser Gelegenheit von den „Avenidas“ verschont, alle übrigen füllten sich mehr oder weniger stark damit, am stärksten die gerade nach Westen und Osten gerichteten.

Bei meinem Aufenthalt am Cotopaxi hörte ich einige Mal während starker, aber kurz anhaltender Regengüsse ein dumpfes Getöse und dazwischen wie ferne Donnerschläge. Das erste Mal sprang ich aus dem Zelt in der Meinung, der Cotopaxi mache einen Ausbruch, überzeugte mich aber sofort, dass das Geräusch von den plötzlich entstandenen Giessbächen in den Schluchten

Digitized by Google

und die Donnerschläge von den herabgewälzten Steinen herrühren. Als ich an den Rand der Quebrada eilte, sah ich einen kleinen Schlammbach, dessen Masse so dickflüssig war, dass sie sich nicht ausbreitete, sondern wie eine Wulst mit erhöhten Seitenrändern floss; dennoch bewegte sie sich mit bedeutender Schnelligkeit und riss über kopfgrosse Steine mit fort. Wenn dies ein kurzer Regenschauer bewirken konnte, welche Effekte mussten jene ungeheuren, von der glühenden Lava abgeschmolzenen Wassermassen hervorbringen! Durch die festen Bestandtheile, die sie aufnahmen, als Fels- und Eisblöcke, frische Lavaklumpen, Bimsstein, kleinere Schlacken, Sand, Asche u. s. f., vermehrten sie ihr Volumen und ihre Kraft wenigstens um's Doppelte. — Die Schlucht von Manzanahuaico besitzt etwas unterhalb der Stelle, wo der durch sie herabgeflossene Lavastrom von 1853 endigt, und wo sie sich nach NW. umzubiegen beginnt, die Breite von etwa 100 und die Tiefe von 60 Meter, dennoch konnte sie den Schlamm- und Steinstrom nicht fassen; dieser ergoss sich über den Rand der Quebrada, ein Theil stürzte über den trennenden Rücken hinweg in das benachbarte Pucahuaico, ein anderer Theil füllte die ganze Schlucht des Manzanahuaico bis zum Chanchungahuaico, aus welchem ein ähnlicher Strom kam, und doch blieb noch Material genug, um das ganze Arenal gegen die Ebenen von Planchas hinunter in der Ausdehnung von ungefähr einer □Meile zu überfluthen. Es sind dort Hügel von 20 bis 30 Met. Höhe angeschwemmt. (Siehe die Tafel II.) Manzanahuaico ist nun aber nur eine von den acht oder neun grossen Quebradas, welche auf ähnliche Weise zur allgemeinen Schlammfluth in der Ebene von Latacunga beigetragen haben.

Im obern und mittlern Theile waren die meisten Schluchten, wenn auch enge, doch tief genug, um den Strom zu fassen, aber da wo sie in die sanfter geneigten Ebenen eintreten und keine hohen Ufer mehr besitzen, ergoss sich derselbe schrankenlos über Felder, Weiden, Hacienden, Strassen etc. Alles zerstörend und mit sich fortreissend. Von Callo bis Latacunga bot die Ebene den Anblick eines grossen Schlammsee's in wildester Aufregung. Ein Blick auf die Karte wird viel besser und schneller, als eine lange Beschreibung, die Ausdehnung oder die Grenzen der Überschwemmung zu erkennen geben. Diese Grenzen wären viel

Digitized by Google

breiter, wenn der Strom reines Wasser und nicht dicken, breiartigen Schlamm geführt hätte. Letzterer konnte sich bei dem ungemein raschen Vorwärtsdrängen und bei der kurzen Dauer des Ereignisses nicht so schnell seitwärts ausdehnen, und so floss er, ähnlich den echten Lavaströmen, seitlich wie von einer Mauer oder einem hohen Damm begrenzt. Nach den Erkundigungen über die Zeit des Eintreffens des Stromes an verschiedenen Orten, legte derselbe von dem Eintritt in die Ebene, etwa von Callo oder Mulaló an, durchschnittlich in der Sekunde 10 Meter zurück; an den oberen Gehängen des Cotopaxi war die Geschwindigkeit jedenfalls viel grösser. Drei Stunden nach seinem Eintreffen in Mulaló zerstörte er bereits die 15 geogr. Meilen entfernte Brücke über den Rio Pastassa am Fuss des Tunguragua; er erhob sich dort 100 Met. hoch in dem 12 Met. breiten Flussbett.

Die Bewohner von Latacunga wussten aus früheren Erfahrungen, sobald sie das dumpfe, anhaltende Getöse vom Cotopaxi her vernahmen, woran sie waren und was sie bedrohe; sie eilten ihrem gewöhnlichen Zufluchtsort, dem östlich vom Städtchen gelegenen Hügel Calvario zu. Mein Freund, Herr Alejandro Sandoval aus Latacunga, hatte zufällig ein gesatteltes Pferd im Hofe stehen; er wollte sich genauer von der Gefahr überzeugen und ritt im gestreckten Galopp auf die Hügel von Colaisa, nördlich von der Stadt, hinaus. Er sah nun wie die Fluthen bereits von zwei Seiten, vom Rio Aláques und vom Rio Cutuchi, heranstürmten „wie hohe Mauern, die sich fortwährend nach vorn überschlugen". Er kehrte zurück so schnell ihn das ausgezeichnete Pferd zu tragen vermochte, hatte aber kaum mehr Zeit über die kleine Ebene im Norden von Latacunga, el Ejido genannt, zu kommen. Schon drang der Strom zu seiner Linken durch das Bett des Yanayacu in die Stadt ein, und zu seiner Rechten riss er bereits die steinerne Bogenbrücke über den Cutuchi weg. Herr Sandoval glaubt, dass die Fluthen nicht länger als $1/2$ Stunde vom Cotopaxi bis Latacunga gebraucht haben. Es war ein grosses Glück für das Städtchen, dass sich der Schlammstrom etwas nördlich von demselben vertheilte. Der Rio Aláques ergoss bei Colaya, wo er aus seiner engen Schlucht in die Ebene tritt, einen Theil seines Inhalts in das Thälchen des Ejido, wo sich der Schlamm etwas ausbreitete und dann theils sich wieder dem Cutuchi zu-

Digitized by Google

wendete, theils das tiefe Bett des Rio Yanayacu füllend, die Stadt durchfloss, ohne bedeutenden Schaden anzurichten. Der Cutuchi selbst überfluthete eine Meile nördlich von der Stadt die schmale und lange Ebene von Rumipamba, welche sich zwischen seinem Bett und dem des Rio Pumacunchi hinzieht. Letzterer Fluss entspringt am Ilinisa und nahm erst von Rumipamba an an der Überschwemmung Theil, indem er ungefähr die Hälfte des Schlammes des Rio Cutuchi aufnahm, freilich dadurch grosse Verwüstungen in San Felipe anrichtete, aber doch Latacunga rettete. Denn wäre die ganze Schlammmasse des mit dem Aláques vereinigten Cutuchi ohne diese Vertheilung in drei Ströme, auf einmal gegen Latacunga losgestürzt, so wäre von diesem wohl kaum ein Haus stehen geblieben. Auch so wurden noch ungefähr 50 dem Fluss zunächst gelegene Häuser weggerissen, und alle Gärten und Pflanzungen, welche gleichsam die nördliche Vorstadt bilden, mit einer meterdicken Schlamm- und Sandmasse bedeckt. An der rechten Seite des Cutuchi, wenige Minuten nördlich von der Brücke von Latacunga, stand die wohleingerichtete und mit guten Maschinen versehene Spinnerei des Herrn Villagómez; von ihr blieb keine Spur und man schätzt den Verlust des Eigenthümers auf 300,000 Thaler. In der Pfarrei Mulaló allein wurden acht grosse und schöne Hacienden so vollständig zerstört, dass man von einigen nicht einmal mehr den Ort erkennen kann, wo die Gebäulichkeiten standen; eine Menge anderer Hacienden haben so gelitten, dass sie um mehr als die Hälfte im Werthe sanken. Die schöne Landstrasse wurde auf der Strecke von Callo bis Latacunga grösstentheils zerstört und auch noch bis einige Meilen unterhalb Latacunga stark beschädigt.

Der Umstand, dass das Ereigniss bei Tage und vor Anbruch der totalen Finsterniss geschah, gereichte vielen Personen zum Heile, denn sie konnten sich noch aus ihren Häusern auf die Höhen retten, andern aber doch zum Unglück, denn um jene Tagesstunde war die Landstrasse und „der alte Weg“ von Latacunga nach Callo voll von Reisenden und besonders von Lastthieren mit ihren Treibern. Eine grosse Zahl derselben wurde an Orten überrascht, wo ein Entrinnen unmöglich war. Der Geistliche von Mulaló erzählte mir, dass er beim Herannahen der Fluthen auf den Thurm der Kirche gestiegen sei, um Alles besser

Digitized by Google

zu übersehen. Da bemerkte er, nur einige Tausend Schritte vom Dorf, in der Ebene von Rumipamba einen grossen Zug Reisender, ungefähr 20 Personen, Herren, mehrere Damen, Kinder und Dienerschaft, dem Anscheine nach ein paar reiche Familien. Sie trieben die schon ermüdeten Reitthiere zur möglichsten Eile an, allein es war zu spät; die Fluth ereilte sie und in einem Augenblick waren alle spurlos verschwunden. — Im Distrikt von Latacunga allein schätzt man die Zahl der Todten, ohne die Fremden, auf mehr als 300. — Es ist nicht die Aufgabe des Geologen, alle Einzelfälle des grossen Unglücks aufzuzählen, er muss sich mit einigen Thatsachen begnügen, welche geeignet sind, die Grösse und Furchtbarkeit des Ereignisses in's Licht zu stellen. — Südlich von Latacunga waren die Verheerungen des Cutuchi noch sehr gross bis nach Bannos am Fuss des Tunguragua, wo er als Rio Pastassa in die unbewohnten Wälder der Ostprovinz eintritt. Er zerstörte alle Brücken und viele Hacienden; aber da der Fluss von Pansaleo an (2 Meil. südl. von Latacunga) in einem tiefen engen Thale fliesst, konnte sich sein Inhalt nicht mehr so ausbreiten.

Ganz ähnlich, wenn auch nicht so grossartig, waren die Verwüstungen, welche der Cotopaxi gegen Norden anrichtete. Allerdings kamen durch die Schluchten der Nord- und Nordostseite des Vulkans ebenso grosse Wasser-, Schlamm- und Steinmassen herunter, wie an der Seite gegen Latacunga; allein das meiste und gröbste Material blieb schon hoch oben in den Páramos, in den Ebenen von Limpiopungo, Saltopamba und des Mutadero liegen. Die materiellen Verluste, welche in der obern Region zu beklagen sind, beschränken sich auf die zahlreichen Heerden von Gross- und Kleinvieh, welche dort weideten. Von seiner Vereinigung mit dem Pedregal an fliesst der Rio Pita in einer tiefen Schlucht gegen Chillo, aber bei seinem Eintritt in die Thalebene, wo seine Ufer niedrig werden, theilte er sich in mehrere Arme und verheerte das herrliche Thal, welches man den Lustgarten von Quito nennen kann, schrecklich. Den grössten Schaden richtete er in der Hacienda „Chillo“ der Familie Aguirre Montúfar an; er zerstörte diesen ehemaligen Lieblingsaufenthalt Humboldt's gänzlich mit den dazu gehörigen Fabriken (Spinnerei und Weberei), und der Verlust beläuft sich an diesem Ort allein

Digitized by Google

auf wenigstens 200,000 Thaler. — Das Thal von Tumbaco und Guallabamba litt auf ähnliche Weise wie das von Chillo. Des andern Morgens um 4 Uhr, also nach 18 Stunden, stieg der breite Esmeraldas-Fluss bei seiner Mündung in den Pacifischen Ocean um mehrere Fuss, und die darin schwimmenden Leichen von Menschen und Thieren, Trümmer von Häusern und Möbeln, Gebälk, Baumstämme etc. meldeten den Küstenbewohnern das Unglück, welches das Hochland betroffen hatte; sie wussten nun, woher der schon vorher gefallene Aschenregen stammte.

Die gegen Osten sich ergiessenden Ströme konnten, in tiefe Thäler eingeengt, in ihrem obern Lauf keine so grossen Verheerungen anrichten. Nach ihrer Vereinigung im Valle vicioso wälzte sich die Schlammmasse durch die unbewohnten Wälder des Ostens, und traf erst weit unten auf das Indianerdorf Napo. Ungefähr 20 Indianer kamen um's Leben, viele Häuser und fast alle Pflanzungen wurden zerstört.

Über die Beschaffenheit der Schlammmasse wurde mir sehr Verschiedenes berichtet: die Einen behaupten, sie sei kalt, die Andern, sie sei heiss gewesen; die Erstern führen zu ihren Gunsten die vielen grossen Eisblöcke an, welche bis 10 Meilen weit geführt wurden, die Letztern dagegen verkohlte Baumstämme; Einige sagen, das Wasser hätte keinen besondern Geschmack und Geruch besessen, Andere wollen es sehr übelriechend gefunden haben. Alle diese Angaben können richtig sein, je nach dem Ort, wo die Beobachtung gemacht wurde. Was ich selbst an den Schlamm- und Schuttablagerungen verschiedener Localitäten beobachtete und daraus schliesse, ist Folgendes: An allen Punkten, welche über der Vegetationsgrenze liegen, sind in den Ablagerungen keine organischen Substanzen zu entdecken, und bestehen dieselben ausschliesslich aus den Materialien, welche sich an den Abhängen des Vulkans finden, besonders aus sehr grossen Blöcken der zertrümmerten Lavaströme und Lavabänke verschiedenen Alters, sodann aus Klumpen neuer Lava, Bimsstein, Sand u. s. w. Erst wo die Schlammströme in die mit Vegetation bedeckten Gegenden eintreten, mischen sich in die abgelagerten Massen Pflanzenreste und Dammerde ein, zuerst in geringer, weiter unten in grösserer Masse, am bedeutendsten aber, wo die Schlammfluth sumpfiges Terrain aufwühlte, wie z. B. an vielen Punkten in der

Digitized by Google

Ebene zwischen Callo und Latacunga. Ich sah oft 2 bis 3 Met grosse Rasenstücke von entfernt liegenden Potreros (Weideplätzen) am Rande der Schlammablagerungen angehäuft. Die übel (nach Schwefelwasserstoff) riechenden Massen kamen nicht vom Cotopaxi, sondern wurden erst auf dem Wege in den Sümpfen aufgenommen. Wenn das Wasser oder der Schlamm an einigen Orten warm oder gar heiss war, so geschah dies durch eine locale Anhäufung der neuen heissen Lavaklumpen, welche wegen ihrer porösen Beschaffenheit und der warmen Luft in ihren Poren leicht waren und daher — gleichsam wie der Schaum — besonders am Rande des Schlammstromes reihenweise abgesetzt wurden, während die Blöcke der alten compakten und schweren Lava mehr gleichförmig über das ganze Überschwemmungsfeld zerstreut liegen. Im Allgemeinen kann aber der Schlamm nicht sehr warm gewesen sein; denn auf dem ganzen Wege führte der Strom eine enorme Anzahl grosser Eisblöcke mit sich, welche fortwährend abschmolzen und kühlten[7]. Ferner sah ich in Mulaló zwei Indianermädchen, von welchen die eine eine halbe, die andere eine Meile weit vom Strom fortgeführt und fast unverletzt an's Ufer gesetzt wurde; beide behaupteten das Wasser sei eher kalt als warm gewesen, und dasselbe sagten andere Personen, welche in unangenehme Berührung mit dem Schlammstrom gekommen, aber glücklich entronnen waren. — Was die verkohlten Baumstämme betrifft, so kann ich behaupten, dass die Belegstücke, die ich sah, sich in einem torf- oder braunkohlenartigen Zustand befanden und ganz sicher aus einem Sumpf oder Moor ausgewühlt waren. Viele Pflanzen, welche mit der Wurzel ausgerissen und weit fortgeführt wurden, schlugen am Ort ihrer Ablagerung wieder aus, so besonders die Cabuya (*Agave americana*); dieselben konnten unmöglich in warmem Wasser abgebrüht sein, viel weniger in einer Schlammmasse flottirt haben, welche Baumstämme verkohlte!

---

[7] Die Spuren der Eisblöcke konnte man noch zur Zeit meiner Reise, 2 Monate nach dem Ereigniss, zahlreich in der Ebene von Latacunga und in der ganzen Umgegend des Cotopaxi finden. Da dieselben meist nicht aus reinen Eisschichten, sondern auch aus abwechselnden Sand- und Rapilli-Schichten bestanden, hinterliessen sie nach ihrem gänzlichen Abschmelzen einen losen Haufen jener Materialien, einige bis zu 1 Meter Höhe und 3 Meter Umfang.

Digitized by Google

Aschenregen. Es wurde oben bemerkt, dass die Eruption mit einem Aschenauswurf begann, und dass dieser nach dem Lavaerguss sich noch stärker wiederholte und mehrere Stunden anhielt. Man kann letzteres mit Sicherheit behaupten, obgleich man die Aschensäule über dem Krater nicht mehr direkt beobachten konnte; denn allenthalben bedeckt die Asche sowohl die frischen Lavaanhäufungen, als auch die Schlammablagerungen; sodann konnte ja die andauernde Finsterniss und der Aschenfall am Nachmittag unmöglich vom ersten Ausbruch am Morgen herrühren.

Gegen Nord und Nordwest vom Cotopaxi war der Aschenregen und in seinem Gefolge die Finsterniss auch am Nachmittage, wie am Morgen, am dichtesten. In Quito wurde es um $1\frac{1}{2}$ Uhr Nacht, so dass man die Lichter anzünden musste, und um 4 Uhr Abends war die Finsterniss so stark, dass man seine vor die Augen gehaltene Hand nicht mehr unterscheiden konnte. Die Atmosphäre war so von Staub erfüllt, dass die Lichter schlecht brannten und nur einen matten Schein auf ihre nächste Umgebung warfen. Erst Nachts um $9\frac{1}{2}$ Uhr begannen am Firmamente einige hellere Stellen sichtbar zu werden und der Aschenregen schwächer zu fallen. Im Thal von Guallabamba, ungefähr 6 Meilen nördlich von Quito, kam es nur zu einer dämmerungsartigen Verdüsterung der Atmosphäre, und weiterhin gegen Ibarra war der Aschenregen schwach. — Weiter hat sich derselbe gegen Westen verbreitet. In Guayaquil begann er am 26. Juni Morgens 9 Uhr und dauerte mit kurzen Unterbrechungen bis zum 1. Juli. Ich sammelte die Asche jeden Tag, und nach meiner Berechnung fielen hier in den ersten 30 Stunden auf 1 □ Kilometer 315 Kilogramm, und am 30. Juni in 12 Stunden 209 Kilogramm. Auf den Küstendampfer „Islay" fiel am 27. und 28. Juni auf der Fahrt von Manta bis Guayaquil sehr viel Asche, also wenigstens 3 Grade oder 45 geograph. Meilen westlich vom Cotopaxi. Die Sonne konnte in diesen Tagen selbst in den Küstengegenden nicht durch den Aschennebel dringen, und die sonst so glänzend grüne Vegetation hatte ein schmutziggraues Ansehen. — Gegen Süden vom Cotopaxi reichte der Aschenregen nicht weit über Ambato hinaus, und selbst in Latacunga war er viel schwächer als in dem doppelt so weit vom Vulkan entfernten Quito. Die Finsterniss begann hier erst am Nachmittag, und um 11 Uhr

Digitized by Google

Nachts klärte sich der Himmel wieder auf. Wie weit er sich gegen Osten über die Wälder von Napo erstreckte, darüber haben wir keine Nachrichten, aber wir dürfen annehmen, dass er in dieser Richtung am schwächsten war; denn erstens herrschte in jenen Tagen fast ständig Ostwind, und zweitens fand ich die Aschenschichten an der östlichen und südöstlichen Seite des Vulkans in der Entfernung von 2 Meilen bedeutend dünner, als an den übrigen Seiten in derselben Distanz.

Wo der Aschenregen am dichtesten war, in der Nähe des Vulkans, bei Quito und über der West-Cordillere, war er von häufigen Blitzen und starken Donnerschlägen begleitet; aber nur in der nächsten Nähe des Cotopaxi condensirten sich die Wasserdämpfe so, dass eine Zeit lang schwere Schlammtropfen statt der Asche fielen.

Die ersten Berichte übertrieben den Schaden, welchen der Aschenfall angerichtet haben sollte. Ich glaube, dass in mehr als 3 bis 4 Meilen Entfernung vom Vulkan der Schaden nirgends sehr erheblich war, besonders da bald nach der Eruption starke Regen die Felder und Waiden abwuschen. In Machachi, welches vielleicht am meisten gelitten hat (mehr als das näher gelegene Mulaló), lag die Asche durchschnittlich kaum 2 Centimeter tief, in Quito etwa 6 Millimeter und in Latacunga noch weniger dick. Etwas anderes war es freilich in den nächsten Umgebungen des Vulkans, wie ich noch zeigen werde.

Die sehr feine Asche, welche in Guayaquil fiel, bestand nach der mikroskopischen Untersuchung aus Feldspath- (Plagioklas-) und Amphibol-Fragmenten, Magneteisen und amorphen, bimssteinähnlichen Körnchen. Das Magneteisen, welches mit dem Magnetstab ausgezogen wurde, betrug am 26. Juni ungefähr ein Drittel, und am 30. Juni fast die Hälfte des Gesammtgewichtes. Die Asche reagirte schwach auf Chlorwasserstoff.

Zustand des Cotopaxi nach der Eruption. — Besteigung desselben am 9. September 1877.

Mehrere Wochen nach dem Ausbruch des 26. Juni verharrte der Vulkan in bedeutender Aufregung. Eine starke Dampfsäule

Digitized by Google

stieg beständig aus seinem Krater auf, fast täglich wiederholten sich schwächere Aschenausbrüche, und, wenn man den Aussagen der Umwohner des Berges Glauben schenken darf, so ergossen sich auch einige Mal feuerflüssige Massen über den Kraterrand. Zur Zeit meiner Ankunft in Latacunga (Ende August) hatte sich aber der Cotopaxi so weit beruhigt, dass man sich ohne Gefahr und Schwierigkeit seinen Abhängen nähern und selbst eine Besteigung bis zum Krater wagen konnte. Herr Alejandro Sandoval, mein ehemaliger Schüler in Quito, schloss sich mit Begeisterung meinem Unternehmen an und machte die ganze 14tägige Rundreise um den Vulkan und dessen Besteigung mit, stets die grösste Ausdauer in Schwierigkeiten und das lebhafteste wissenschaftliche Interesse an den Tag legend, was gewiss um so mehr Anerkennung verdient, je seltener diese Eigenschaften bei den Ecuadorianern gefunden werden.

Die unmittelbare Umgebung des Cotopaxi, besonders in den höher gelegenen Páramos, war jeder Zeit sehr wenig bewohnt, aber der letzte Ausbruch hat sie nun für mehrere Jahre in eine vollständige Wüstenei verwandelt. Die wenigen Schäferhütten, welche früher dort existirten, sind theils fortgeschwemmt mit Hirten und Heerden, theils verlassen, so dass der Reisende durchaus nichts zum Leben Nothwendiges vorfindet, und sich mit Allem in Latacunga und Mulaló versorgen muss: mit Lebensmitteln, mit einer hinreichenden Zahl von Peonen, Reit- und Lastthieren, und vor Allem mit einem guten Zelt, wenn er mehrere Tage in den unwirthlichen Páramos und Arenalen zubringen will, wo hie und da das Thermometer zwei oder drei Grade unter Null sinkt, wo kein Baum, kein Strauch gegen den eisigen Wind und Regen schützt, wo man oft das Wasser und Brennholz aus weiten Entfernungen mitschleppen muss. Auf gewöhnlichen Ausflügen, bei denen man jeden Abend in ein Dorf oder eine Hacienda zurückkehren könnte, ist es nicht möglich, die Abhänge des Cotopaxi genau zu untersuchen, viel weniger ihn zu besteigen. Die schlechte Ausrüstung und die kurze Zeit, die man sich nahm, waren die Hauptursachen, weshalb alle früheren Besteigungsversuche misslangen, bis Dr. Reiss und Dr. Stübel gezeigt haben, auf welche Weise dieselben mit Hoffnung auf Erfolg gemacht werden müssen.

Digitized by Google

Gut ausgerüstet begannen wir unsere Reise am 2. September und schlugen das Zelt zuerst in der Ebene von Planchas, nicht weit unter dem Beginn der Arenale, in der Höhe von 3620 Met. auf, um die Westseite des Cotopaxi zu studiren. Die Witterung war in den ersten Tagen günstig, und der Vulkan zeigte sich uns ziemlich häufig ganz wolkenfrei. Sein Anblick war in dieser Nähe (unser Zelt lag ungefähr eine Meile von der Schneegrenze entfernt) unheimlich und äusserst düster, denn gewöhnlich erschien er den Tag über und des Abends ganz schwarz und schwarzbraun: mit Ausnahme einiger kleiner Flecken am obern Dritttheil des Berges war kein Schnee zu sehen. Nur wenn es die Nacht über stark geschneit hatte, zeigte er sich des Morgens in einem blendend weissen Schneemantel, wie vor der Eruption beinahe immer, und dann waren auch die tiefen Schluchten, Felszacken, Einstürze u. s. f., die den Tag über dem Berg ein so schauerliches Aussehen verliehen, wenig bemerkbar, der Kegel schien dann gleichmässiger und vollkommener. An einem solchen Morgen, nach starkem Schneefall, habe ich die Ansicht auf der Tafel III aufgenommen. Schon gegen 8 Uhr fing der Schnee an abzuschmelzen und um Mittag war der Berg gewöhnlich wieder ganz schwarz. Nur der Gipfel, bis etwa 300 Meter abwärts, blieb immer ganz frei von Schnee. Man konnte wirklich glauben, der Cotopaxi habe bei seinem letzten Ausbruch allen Schnee und alles Eis verloren, und erst nachdem wir an verschiedenen Stellen über die gewöhnliche Schneelinie hinaufgestiegen waren, konnten wir uns vom Gegentheil überzeugen. An unserm Zeltplatz lag die vulkanische Sandasche und Rapilli $1/2$ Meter tief, aber schon an der Schneegrenze betrug diese Schicht, welche den ganzen Berg gleichmässig bedeckte, über 1 Meter, und weiter nach oben nahm sie rasch an Dicke zu, indem zugleich der Sand immer gröber wurde und die Rapilli in grössere poröse Schlackenstücke übergingen. Unter dieser Decke vulkanischen Auswurfes lag der alte Eis- und Schneemantel des Berges verborgen. Nur in den von der glühenden Lava ausgewühlten breiten Gassen, von welchen ich schon oben gesprochen habe, ist der Schnee und das körnige Gletschereis abgeschmolzen, und auch hier wie es scheint nicht immer bis auf den Felsengrund. An den steilen Wänden, welche die Gassen begrenzen, sieht man das Eis 10 bis

Digitized by Google

15 Meter hoch anstehen [8]. Allein da diese Gassen mehrere Meter tief mit Lavaklumpen, Sand, Asche, alten Felsstücken, kürzlich herabgestürzten Eisblöcken u. s. w. wieder ausgefüllt sind, so geben jene Zahlen nicht die wahre Dicke des Eises. An einigen günstigen Beobachtungspunkten am Ostabhang des Vulkans schätzten wir die Mächtigkeit desselben zu 40 und 50 Meter. — Es wurde uns bald klar, dass die Gassen über den Quebradas die Wassermassen zu den Schlammfluthen geliefert, und dass die übrigen Theile des Berges nur wenig dazu beigetragen haben. Die Überschüttung mit warmem Sande etc. konnte allerdings oberflächlich etwas Schnee abschmelzen, aber dies war unbedeutend und geschah z. Thl. schon mehrere Tage vor dem Hauptausbruch; kein Anschwellen der Flüsse wurde dadurch veranlasst. Als der Lavaerguss erfolgte, stürzte sich allerdings die Lava, in grosse Klumpen sich auflösend, über alle Bergabhänge; aber wo sie schnell über die schon vorhandene Aschenschicht wegglitt, hatte sie nicht Zeit, den darunter liegenden Schnee abzuschmelzen. Wie ich schon bemerkte, sammelte sie sich in grossen Massen in den Mulden und Schluchten, und dort wühlte sie dann die tiefen Gassen aus. Dabei muss man bedenken, dass nicht Alles die Hitze der Lava that, sondern dass das zuerst gebildete Wasser selbst, in die Risse und Spalten des Eises eindringend, grosse Blöcke desselben abriss und vielleicht, der Lava schon vorarbeitend, den Weg bahnte. Daher die vielen grossen Eisblöcke, welche bis 10 Meilen weit geführt wurden. Wo vereinzelte Lavafetzen von 1 Meter Durchmesser auf den Sandschichten liegen blieben und erkalteten, waren sie nicht im Stande, den unterliegenden Schnee tiefer als $1/2$ Meter abzuschmelzen; so tief sind nemlich die Gruben, in welchen sie eingesenkt liegen. Wo keine Gassen ausgewühlt sind, bietet der Berg auch über der Schneegrenze wegen der dicken Sandbedeckung den Anblick der untern

[8] Es sei auch bemerkt, dass man an diesen Eiswänden sehr schön sehen konnte, wie die Schichten des Eises mit vielen Aschen- und Sandschichten, den Produkten früherer Eruptionen, wechsellagern. Einige dieser Zwischenschichten waren nur wie schwarze Linien, andere hatten einige Centimeter, andere aber über $1/2$ Meter Dicke. Man kann an diesen Zwischenschichten die Thätigkeitsepochen des Cotopaxi zählen, wie die Jahre an den Jahresringen eines Baumes.

Digitized by Google

Arenale, und auf den ersten Blick würde man kaum glauben, dass man über Eisschichten von 40 Meter Mächtigkeit steht. Wenn sich nun mit der Zeit, etwa nach einigen Monaten, der Cotopaxi wieder mit bleibendem Schnee bedecken wird, so wird sich die Sandschicht als Denkmal der Juni-Eruption in die Eisschichten einlagern.

In Latacunga herrschte die Meinung, dass der Cotopaxi allen seinen Schnee verloren habe, und doch glaubten die Leute, derselbe sei nicht hinreichend gewesen, um die Schlammfluthen zu erzeugen, der Vulkan müsse das Wasser nothwendig aus seinem Krater gespieen haben. Wir wurden bei unserm Besuch des Cotopaxi ganz anderer Überzeugung. Man unterschätzt gewöhnlich die Schnee- und Eismasse des Cotopaxi, die man nur aus grosser Entfernung sieht; sodann bedenkt man nicht, dass über die Hälfte der Masse der „Avenidas" nicht aus Wasser, sondern aus festen, aufgenommenen Materialien besteht; und endlich vergisst man, dass die Fluth nicht länger als eine Stunde (nach den Aussagen der Bewohner von Pedregal sogar nur $^1/_2$ Stunde) währte. — Die vielerwähnten „Gassen" sind ein so grossartiges Phänomen, wenn man sie in der Nähe studirt, dass man keinen Augenblick zweifelhaft bleiben kann, dass sie allein vollkommen genügend Wasser liefern mussten, um die Schlammfluthen und Überschwemmungen zu verursachen; ja, wenn man ihre grosse Zahl und Dimensionen betrachtet, wundert man sich, dass die Effekte in den Thälern nicht noch grösser waren, und erklärt sich dies nur dadurch, dass so ungeheure Massen von Schutt und Steinen schon hoch oben um den Fuss des Vulkankegels abgelagert wurden. Herr P. Sodiro in Quito hat in einer Broschüre, welche er über die letzte Eruption schrieb, auf mathematischem Wege zu beweisen gesucht, dass der dritte Theil des Schnees am Cotopaxi hinreichte, die Überschwemmungen des 26. Juni zu verursachen. Die Voraussetzungen, die er zu einer solchen Berechnung machen musste, sind allerdings sehr unsicher, aber alle eher zum Nachtheil als zum Vortheil seiner Behauptung aufgestellt, besonders scheint auch er die Schnee- und Eismasse des Vulkans zu unterschätzen. Ich bin überzeugt, dass Jeder, welcher mit uns den Cotopaxi 14 Tage lang an allen Seiten studirt hätte, zugeben würde, dass der aus den Gassen ab-

Digitized by Google

geschmolzene Schnee genügte, um die Überschwemmungen zu verursachen, und dass das noch vorhandene Eis des Berges wenigstens für zehn ähnliche Wasserfluthen ausreichen würde. Auch der grösste Zweifler würde beim Augenschein keine mathematischen Beweise mehr verlangen.

Die alte Ansicht, dass die Schlammfluthen (die „Moya") aus dem Krater oder aus Seitenspalten des Vulkans geflossen seien, bedarf wohl nach dem Gesagten keiner besondern Widerlegung mehr. Glücklicherweise war diesmal von „Spalten" auch beim Volk keine Rede, weil bei dieser Gelegenheit keine langen zusammenhängenden Lavaströme am Abhang des Kegels liegen blieben, welche die Täuschung hätten veranlassen können. Aus dem Gipfelkrater aber ist sicher kein Tropfen flüssigen Wassers gekommen. Der Schnee, welcher sich in ihm angehäuft haben konnte, musste schon beim ersten Aschenausbruch im April in Dampfform entweichen. Aus der Tiefe des Eruptionskanals konnten die Wassermassen noch weniger stammen, denn alle Phänomene, welche dem Ausbruch vorangingen, ihn begleiteten und ihm folgten, zeugen für ganz enorme Hitzegrade im vulkanischen Heerd und im Ausführungskanal, so dass gar nicht einzusehen ist, wie flüssiges Wasser, selbst in einer breiartigen Masse, aus der Tiefe über den Krater gelangen konnte, ohne in Dampf und Gas zu zerstieben, wie dies in der That bei den mit der Asche ausgestossenen Wasserdämpfen der Fall ist. —

Wenn man Gelegenheit hat, die Schlammströme [9] des Cotopaxi frisch und unmittelbar nach einer Eruption zu beobachten, so erscheint deren Entstehung und Ausbildung so höchst einfach und natürlich, dass man sich wundert, wie sich so eigenthümliche Ansichten darüber verbreiten konnten. Es war dies nur dadurch möglich, dass man den übertriebenen und oft absichtlich entstellten Aussagen der Eingeborenen, welche das Unbegreiflichste am liebsten glauben und erzählen, unbedingtes Zutrauen schenkte Hätte Humboldt Gelegenheit gehabt, als Augenzeuge einen Aus-

[9] Der Ausdruck ist nicht sehr richtig und bezeichnend; denn grober und feiner Sand, Steine und grosse Felsblöcke machen einen grössern Bestandtheil der „Schlammströme" aus, als wirklicher Schlamm, der aus feiner Asche und anderen, auf dem Wege aufgenommenen Erdarten entsteht.

Digitized by Google

bruch des Cotopaxi oder die Entstehung eines Schlammstromes zu beobachten, nie wäre er auf die unglückliche Idee der „Moya", der „Preñadilla-Auswürfe" und was damit zusammenhängt, gekommen, und längst hätte man aufgehört, den Cotopaxi für einen „Wasservulkan" zu halten und den Schlamm aus seinem Krater herausquellen zu lassen. Aber das „Magister dixit" übt noch immer eine grosse Gewalt selbst in der geologischen Wissenschaft. Und so wollen wir es den ecuadorianischen Publicisten nicht verübeln, dass sie bei dieser günstigen Gelegenheit in kleineren und grösseren Artikeln wieder die vulkanischen Theorien des vorigen Jahrhunderts in allen Nuancen vorbrachten und fleissig den Pater VELASCO citirten. Natürlich kam es keinem dieser Herren in den Sinn, selbst einmal an den Cotopaxi zu gehen, bevor er die Feder ansetzte: „lo dice el Padre VELASCO", das ist dem Ecuadorianer mehr als dem Türken ein Spruch des Koran. — Wiederum gebührt dem Herrn Dr. REISS das Verdienst, die Entstehung der Schlammströme zuerst in klares Licht gestellt zu haben[10]. Was er am Cotopaxi mehr scharfsinnig vermuthet, als direkt beobachtet hatte, bestätigte sich durch den Ausbruch des 26. Juni auf's Glänzendste und Grossartigste. Ich glaube, man kann die Frage über Entstehung der Schlammströme als endgültig entschieden betrachten.

Der Cotopaxi zeigte sich fortwährend in tiefer Ruhe, das Einzige, was seine innere Thätigkeit anzeigte und was wir täglich beobachteten, waren die dicken weissen Dampfwolken, welche aus seinem Krater quollen und gewöhnlich den Gipfel einhüllten, oder bei Windstille in mehreren Säulen senkrecht aufstiegen, was dann besonders Morgens und Abends bei wolkenfreiem Himmel prachtvoll aussah. Die Ruhe des Berges und das schöne Wetter benützend, wollten wir gleich in den ersten Tagen die Besteigung unternehmen, allein wir konnten am ganzen Westabhang keine Stelle finden, wo dies möglich gewesen wäre, so furchtbar war der Vulkan an dieser Seite von den vielen Schluchten und „Gassen" zerrissen. Vor Allem stiegen wir zwischen Manzana- und Pucahuaico zur Stelle an der Schneegrenze hinauf, an welcher Dr. REISS und Dr. STÜBEL campirt hatten. Die Gegend war so

[10] Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch. Bd. XXV. S. 83.

Digitized by Google

verändert, dass der Peon, welcher vor 5 Jahren jene Herren begleitet hatte, den Zeltplatz kaum wieder erkennen konnte. Der Lavastrom von 1853, auf welchem Dr. Reiss seine erste Besteigung bewerkstelligte, war an mehreren Stellen ganz zerstört; furchtbare senkrechte Abstürze folgten dort einer über dem andern; mehrere sehr tiefe und breite Gassen im Eis vereinigten oder kreuzten sich scheinbar in der Mulde oberhalb Manzanahuaico; vielleicht an keiner andern Stelle ist so viel neue Lava heruntergekommen, wie hier. Kurz, es wäre wohl überall leichter gewesen den Berg zu besteigen, als da, wo vorher nach Dr. Reiss der bequemste Weg bis zum Krater führte.

Von Planchas aus beobachteten wir am Nordwestabhang des Cotopaxi einen langen Rücken, dessen Neigung nicht über 35 bis 40 Grad zu betragen schien, und welcher sich von der Schneegrenze an ohne sichtbare Unterbrechung bis nahe unter den höchsten Cotopaxi-Gipfel erstreckte. Unterhalb der Schneegrenze setzte der Rücken in einen zackigen schwarzen Grat fort, welcher sich schon aus weiter Ferne als die rauhe Decke eines alten Lavastromes zu erkennen gab, und oben endete er, ungefähr 300 Met. unterhalb der höchsten Spitze, in eine wenig geneigte Stufe, auf welcher der Eruptionskegel aufgesetzt erschien. Gelang es uns, jene Stufe zu erreichen — und dies schien uns von Anfang an leicht, — so durften wir hoffen, auch noch den letzten, allerdings sehr steil scheinenden Abhang bis zum Kraterrand erklettern zu können. Auch der Umstand fiel in's Gewicht, dass der Schnee an jener Seite jeden Tag zuerst, und bis auf ein paar Stellen hoch oben, gänzlich wegschmolz. Auf der Abbildung des Cotopaxi erscheint (links) der beschriebene Rücken im Profil. Nachdem wir unser Campament an die Lagune im Arenal von Limpiopungo (Höhe 3888 Met.) verlegt hatten, begannen wir den Berg von NW. und N. zu untersuchen, und von allen Seiten erschien uns der erwähnte Rücken unter denselben günstigen Verhältnissen, so dass wir uns entschlossen, hier die Besteigung ernstlich zu versuchen, obgleich nun sehr schlechtes Wetter eingetreten war. Der günstige Ausgang erwies unsere Wahl als eine glückliche, und die späteren Beobachtungen an den übrigen Bergestheilen liessen uns glauben, dass der von uns gewählte Weg für jetzt wahrscheinlich der einzige, jedenfalls aber der beste

Digitized by Google

zum Krater ist. Er bietet zugleich den Vortheil direkt auf die höchste, die nordwestliche Spitze des Kraterrandes zu führen.

In Limpiopungo sahen wir, dass der zackige Felsenkamm, in welchen unser Rücken nach unten auszulaufen schien, der westliche erhöhte Rand des Lavastromes von Yanasache war, von welchem ich schon früher als von einem der schönsten Lavaströme des Cotopaxi sprach. Unten ungeheuer breit und z. Thl. verzweigt, verschmälert sich der Strom nach oben bis zu ungefähr 200 Meter und verschwindet an der Schneegrenze unter Sand und Asche. Dort oben, am Beginn der Lava, mussten wir unser Zelt aufschlagen [11], denn der Rücken, welcher uns als Weg dienen sollte, war wirklich die direkte Fortsetzung des Lavastromes. Auf der rauhen Lava selbst konnte man nicht hinaufkommen, links (östlich) vom Strom lag die tiefe, unzugängliche Quebrada von Yanasache, aber an seiner rechten (westlichen) Seite zogen sich sanftgeneigte Arenale herab, auf welchen man selbst zu Pferd und mit Lastthieren bequem zu unserem ausersehenen Zeltplatze gelangen konnte. Nachdem wir am 7. September den Weg genau ausgekundschaftet hatten, so dass wir ihn nicht mehr verfehlen konnten, verlegten wir am Nachmittag des 8., trotz des scheusslichen Unwetters und trotz des Murrens unserer Peone, unser Zelt nach oben. Im Nebel und Schneegestöber diente uns der westliche Steilrand des Lavastromes als Führer und in zwei Stunden erreichten wir von Limpiopungo aus unser Ziel. — Um 5 Uhr Abends war das Zelt aufgeschlagen, die Pferde und Peone kehrten zur Lagune zurück, und nur zwei der letzteren, welche uns die tüchtigsten schienen, behielten wir zu Begleitern für den folgenden Tag zurück.

Wir befanden uns in der Höhe von 4609 Meter. Im Verlaufe des Nachmittags hatten sich in den Thälern von Chillo, Machachi und Latacunga drei Gewitter zugleich gebildet, ein dunkles Wolkenmeer bedeckte die ganze Gegend und dumpf rollte der Donner zu unseren Füssen, während in den Atmosphären-

[11] Nur indem man an oder über der Schneegrenze oben schläft, wird es möglich, des andern Tages die Besteigung zu Fuss bequem, mit frischen Kräften und zur günstigen Tageszeit (Vormittags) auszuführen. Für den Nachmittag kann man fast mit Sicherheit auf schlechtes Wetter rechnen.

Digitized by Google

schichten, welche uns und den Vulkankegel weiter hinauf umgaben, ein scharfer Nordwind leichte Wolken über die Gehänge hinjagte und von Zeit zu Zeit feine Graupeln niedersandte. Der Gipfel des Berges blieb unsichtbar. Spät in der Nacht liess der Wind etwas nach, das Thermometer sank nur 1 Grad unter Null, so dass die Kälte erträglich war, aber von Zeit zu Zeit belästigte uns ein starker Geruch von Schwefelwasserstoff und auch den von schwefliger Säure glaubte ich einige Mal zu unterscheiden. — Was des Morgens 4 Uhr unsere Aufmerksamkeit auf sich zog, und was wir in dieser Höhe, 700 Meter über der Vegetationslinie, nicht erwartet hätten, war der leise Gesang einiger Vögel, welche in den Höhlungen des Lavastromes, in dessen Schutz unser Zelt stand, geschlafen hatten. Unsere Verwunderung stieg, als wir nachher sahen, dass es Sumpfvögel, eine kleine Art von Regenpfeifer, waren, und wir einen Flug derselben von 10 Stück noch 500 Meter weiter oben antrafen. Was mag wohl diese Vögel veranlassen, die an Nahrung reichen Sümpfe der Páramos zu verlassen und die trockenen oder nur zeitweise von Schneewasser durchdrängten Arenale des Cotopaxi aufzusuchen, nicht etwa nur auf einem Spazierflug an einem schönen Tag, sondern um bei schlechtestem Wetter dort zu übernachten? Oder sollte es eine besondere Art, ein *Charadrius Cotopaxi* sein, der gar in diesen Höhen nistet? Ich weiss nicht, ob jemals Sumpfvögel in der Höhe von 4600 bis 5000 Meter beobachtet worden sind.

Der Morgen des 9. September brach mit starkem Schneegestöber und Wind an. Trotzdem wollten wir, als das Wetter sich um 7 Uhr etwas aufhellte und der Berg zum Theil sichtbar wurde, keine Zeit mehr verlieren und begannen die Besteigung, nachdem wir eine Tasse warmen Kaffee's genossen hatten. — Zuerst mussten wir die Höhe des Lavastromes gewinnen, welcher nicht weit vom Zeltplatz wie eine Nase aus dem Berge vorspringt. Dieser erste Ansteig, obgleich kurz und nur 70 Meter hoch, war sehr beschwerlich, denn die Böschung hatte über 45 Grad Neigung, bestand aus gefrorenem Sand und war $^1/_2$ Zoll tief mit Schnee bedeckt. Wir glitschten häufig aus. Sobald wir den Rücken des breiten, in der Mitte muldenförmig eingesenkten Lavastromes erstiegen hatten, ging es etwa 5 Minuten lang, bis zu

Digitized by Google

seinem scheinbaren Ursprung (4680 M.) fast eben voran. Meterdicke Sandasche, aus welcher die grösseren Blöcke der Oberfläche inselartig herausragten, bedeckte den Strom und setzte sich in immer zunehmender Dicke auf dem ansteigenden Rücken des Berges nach oben fort, so dass wir unmerklich die Schneegrenze überschritten und erst etwa 100 Meter weiter oben zufällig in einer Spalte bemerkten, dass wir schon längst auf dem bedeckten Eismantel des Berges gingen. Die vulkanischen Auswurfsmassen waren, vermöge des den Tag über einsickernden Wassers, bei Nacht an der Oberfläche fest zusammengefroren, und boten durch ihre Rauhheit (faust- bis kopfgrosse Bomben waren schon sehr häufig) einen festen und sichern Tritt, selbst wenn stellenweise die Neigung des Bodens sehr stark wurde. Während also der letzte Ausbruch an anderen Stellen den Weg zum Gipfel zerstörte, hat er ihn hier gleichsam verbessert und hergerichtet; denn auf glatten Eis- und Schneefeldern von 35 bis 40 Grad Neigung wäre hier die Besteigung, wenn nicht ganz unmöglich, so doch sehr gefährlich gewesen. — Der wenige Schnee, welcher die Nacht über gefallen war, schmolz von 8 Uhr an rasch ab, so dass dann unser Weg ganz den dunkeln Anblick der unteren Arenale bot. Je weiter nach oben, desto häufiger und grösser wurden die schwarzen porösen Lavaklumpen, die der letzte Ausbruch geliefert hat. Sie hatten meist eine flache Gestalt, oft waren sie in Reihen angeordnet, so dass sie sich als Trümmer eines zerrissenen kleinen Lavabaches darstellten, und einige Mal beobachteten wir wirklich im Zusammenhang erstarrte Bächlein von $^1/_2$ oder 1 Meter Breite, $^1/_4$ Meter Höhe und 6 bis 7 Met. Länge; Lavaströme in Miniatur!

In der Höhe von 5020 Meter mussten wir eine sehr breite und furchtbar zerrissene „Gasse“ passiren, welche schräg vom westlichen Kraterrand gegen unsern Grat herunterlief und sich auf ihm theilte; ein Theil stürzte jäh in die Quebrada von Yanasache, der andere zog sich sanfter gegen Millihuaico hinab [12]. Nicht ohne Schwierigkeit kletterten wir über die Fels- und Eis-

[12] Man sieht daraus, dass unser Weg gerade auf der Wasserscheide zwischen dem Atlantischen (Rio Pastassa) und dem Pacifischen Ocean (Rio Esmeraldas) hinaufführte. Die erwähnte Gasse gab an beide Wasser ab.

Digitized by Google

blöcke des östlichen Armes, der ungefähr 300 Meter breit und im Durchschnitt 30 Meter tief war. Jenseits setzte dann der Rücken wieder ohne Unterbrechung fort.

Bis 9 Uhr hatte sich das Wetter ziemlich gehalten, und wir genossen eine prachtvolle Aussicht über die Provinz von Quito und einen Theil der West-Cordillere bis zum Ilinisa (gegen Süden lag die Landschaft in Nebel). Aber leider hüllte sich der Berg bald nachher in Wolken, und das Schneegestöber wurde oft so dicht, dass wir kaum ein paar Meter weit sehen konnten. Wir liessen uns dadurch nicht von unserem begonnenen Unternehmen abhalten und schritten immer rüstig voran, denn unserm Grate folgend, konnten wir nicht irren. — Drei Stunden waren wir bereits auf dem Marsche, ohne im Terrain eine Schwierigkeit zu finden (mit Ausnahme der erwähnten Gasse) und ohne tiefen Schnee zu betreten. Da verschmälerte sich plötzlich der Grat in der Höhe von 5200 Meter derart, dass nicht zwei Personen neben einander gehen konnten. Wir mussten mit grösster Vorsicht schreiten, denn zur Linken gähnte ein ungefähr 1000 Met. tiefer Abgrund, dessen Wände fast vertical waren, und zur Rechten hatten wir einen Eisabhang von mehr als 60 Grad Neigung (nur sehr wenig Sand haftete auf seiner Oberfläche), welcher nach unten ebenfalls in einen senkrechten Absturz endigte. Ein einziger Fehltritt hätte den sichern und schnellen Tod zur Folge gehabt. Die Tiefe war mit Nebel erfüllt und erst später erkannten wir die ganze Grösse der Gefahr, als wir die beiden Abgründe, zwischen denen wir geschwebt hatten, frei sahen. Glücklicherweise war dieser First — die Spanier haben dafür das bezeichnende Wort Cuchilla „Messerschneide" — mit tiefem weichem Schnee bedeckt, in welchem sich der Fuss bis an die Knöcheln eindrückte, und so schritten wir langsam und schweigend und nicht ohne geheimes Schaudern darüber hinweg, jeder genau in die Fussstapfen des Vorgängers tretend. Ein rasender Schneewind drohte uns jeden Augenblick in die Tiefe zu schleudern. Dieser schmale Felsgrat, die einzige wirklich gefährliche Stelle auf unserm Weg, war nur ungefähr 150 Meter lang, und verbreiterte sich nach oben wieder sehr. Der schauerliche Absturz zur Linken dehnt sich über einen grossen Theil der Nordseite des Cotopaxi aus; er ist wenigstens in seiner jetzigen Ausdehnung

Digitized by Google

neu und stammt von der letzten Eruption her, denn früher bemerkte man aus der Ferne im Schneemantel des Berges nur hoch oben, unter dem Gipfel, eine schwarze Felswand. Er beginnt an der Nordseite schon 200 Meter unter dem Gipfel und reicht fast ganz senkrecht abfallend bis unter die Schneegrenze hinab. Von ihm besonders stammen die massenhaften Gesteinstrümmer, welche, mit neuer Lava gemischt, durch die nördlichen Huaicos hinuntergelangten und jetzt über den Ebenen von Limpiopungo und Saltopamba zerstreut liegen und selbst bis nach Chillo geführt wurden.

Jenseits des fatalen Grates mussten wir einige Schneefelder von geringer Ausdehnung passiren, in welchen wir bis über die Kniee einsanken; dann folgten Lavatrümmerfelder, auf denen kein Schnee haftete. Wir waren auf der sanft geneigten Stufe angelangt, welche wir so oft von Ferne gesehen und so sehr ersehnt hatten, in der Höhe von 5410 Metern. Etwa 100 Meter stiegen wir über die Lavakuppen hinan, die sehr dick zu liegen schienen und noch warm waren (wir fanden keinen Anhaltspunkt zur Schätzung der Mächtigkeit); dann änderte sich plötzlich der Anblick unserer Umgebung und kündigte uns die Nähe des Kraterkegels an: allenthalben ragten nackte Felsklippen (alte Laven), das Skelett des Vulkans, hervor; zwischen den Trümmerhaufen der Lava stiegen weisse Dämpfe auf; engere und breitere Fumarolenspalten durchkreuzten sich nach allen Richtungen; die heissen vulkanischen Gase, die aus ihnen ausströmten, bedeckten die zersetzten Wände der alten und neuen Lava mit weissen, schwefelgelben und orangerothen Incrustationen. Keine Schneeflocke haftete hier am Boden, welcher 29 bis 35° C. Wärme zeigte; jeder atmosphärische Niederschlag verdampfte sofort und erzeugte so die Bildung weisser leichter Wolken, welche fast immer den Gipfel des Berges einhüllten. — Während wir, Herr Sandoval und ich, sehr fröhlich und zufrieden so viele Neuigkeiten betrachteten und besonders die Fumarolen untersuchten, während wir die feste Hoffnung hegten, nun auch noch die letzte Schwierigkeit besiegen, d. h. den Eruptionskegel erklimmen zu können, welcher sich in nächster Nähe mit unbestimmten Umrissen durch den Nebel wie ein schwarzes Gespenst zeigte, erklärten plötzlich unsere zwei Peone, die sich ganz indolent und muthlos zu Boden

Digitized by Google

gelegt hatten, sie würden nicht weiter gehen, sondern hier auf unsere Rückkehr warten. Lange dauerte es, bis wir sie mit guten und strengen Worten, mit Versprechungen und Drohungen wieder in Bewegung brachten; denn obwohl sie Ermüdung vorschützten, war doch eigentlich die Furcht vor dem Berge der Hauptgrund ihrer Weigerung: „Señor, el cerro está muy hediondo y puede reventar à cada rato“ (Herr, der Berg stinkt sehr und kann jeden Augenblick ausbrechen); besonders waren ihnen die Gasausströmungen verdächtig. Nachdem ein Schluck Branntwein besser auf sie gewirkt hatte, als unsere Appellation an ihr Ehrgefühl, begannen wir um 11 Uhr den Angriff der letzten Höhe. Dieses Stück Arbeit war das schwierigste der ganzen Besteigung, wegen der Steilheit der Felsklippen und der Beweglichkeit der Lavatrümmer, welche sie stellenweise bedeckten. Wir brauchten eine volle Stunde zum Erklettern der letzten 300 Meter, meistens mit den Händen nachhelfend. Im dichten Nebel durften wir weder links noch rechts abbiegen, um schief am Abhang hinaufzusteigen; denn wir hätten unvermuthet an einen Abgrund und in die grösste Gefahr kommen können. Es blieb nichts übrig, als in gerader Richtung vorwärts zu dringen, und nachher erkannten wir, dass dies auch der einzig mögliche Weg war. — Die Spalten, welche den Kegel zerklüften, wurden immer breiter, die Gasentströmungen bedeutender; plötzlich standen wir vor einem schwarzen Abgrund, in dessen Tiefen weisse Dampfballen hin und her wogten: es war der gefürchtete Kraterschlund des Cotopaxi, aus welchem er vor einigen Wochen, wie ein erzürnter Gott, Tod und Verderben über seine Umgebung geschleudert hatte. — Der Wind zerstreute etwas die Wolken und wir erkannten, dass wir zufällig auf die höchste Spitze des Cotopaxi, auf den nordwestlichen Kraterrand, gelangt waren, uns also in der beträchtlichen Höhe von 5943 Meter oder 19,498 engl. Fuss befanden [13]. Es war 12 Uhr Mittags.

[13] Ich gebe hier die Höhe des Cotopaxi nach den trigonometrischen Messungen des Dr. Reiss (aus dem publicirten Höhenverzeichniss), nach welchen die Nordwestspitze um 21 Meter höher als die Südwestspitze ist. Barometrisch berechnete er bei seiner Besteigung die Höhe der letzteren zu 5993 M. (Dr. Stübel zu 5996 M.), was dann für die erstere 6014 M. ergäbe. Mein Aneroid reichte zu einer Messung nicht aus, die

Digitized by Google

Die Besteigung hoher Berggipfel gewährt dem Menschen immer eine ganz besondere Befriedigung, und selbst grosse Reisende, wie HUMBOLDT und BOUSSINGAULT haben es nicht unter ihrer Würde erachtet, mit einem gewissen Stolz von ihren Besteigungsversuchen an den Schneebergen der Anden zu sprechen und uns selbst kleine Nebenumstände derselben zu erzählen. Niemand wird es mir also verargen oder als Verletzung der Bescheidenheit auslegen, wenn ich hier die lebhafte Freude erwähne, die wir auf der hohen Warte des Cotopaxi empfanden über die Besiegung der Schwierigkeiten, welche viele Personen bei unserer Abreise von Latacunga für unüberwindlich gehalten hatten. Es ist ein ganz eigenthümliches Gefühl, in der Höhe von 19,500 Fuss über Wolken und zwischen Nebeln auf einer Lavascholle zu stehen, welche über einem 500 Meter tiefen, schwarzen, dampfenden Kraterschlunde schwebt. Bart und Haare mit Eiszapfen behangen, brannten uns doch die Fusssohlen von der noch heissen Lava, und die Chlorwasserstoffdämpfe, welche aus den Spalten drangen, färbten unsere Kleider gelb und roth. Schwach und matt klangen in der verdünnten Atmosphäre die Schläge des Hammers, mit dem wir Gesteinsproben abschlugen, und unsere eigene Stimme schien verändert. Doch fühlten wir alle vier nicht das geringste Unwohlsein, nur ein Peon klagte nach einiger Zeit über schwaches Kopfweh, das er den aufsteigenden Dämpfen zuschrieb; diese machten uns anderen höchstens etwas Husten, wenn sie zu stark wurden, aber glücklicherweise trieb sie der Nordwind von uns ab (auf der Südspitze wäre unser Stand ein viel beschwerlicherer gewesen). Wir hatten die Besteigung ohne besondere Vorkehrungen oder Schutzmittel, in gewöhnlicher Kleidung unternommen (ein Peon ging sogar barfuss, bekam aber freilich nachher grosse Blasen an den Füssen), und staunten selbst darüber, wie verhältnissmässig leicht Alles von statten ging. Die einzige Beschwerde die wir fühlten, war die des Athmens, aber nur während wir uns bewegten, und in der Höhe von 5900 M. war sie nicht viel stärker als in der von 4000 M. Auf

Nadel hatte den ganzen Umlauf über den graduirten Kreis hinaus beschrieben und war beinahe wieder an dem Punkte angelangt, an dem sie am Meeresniveau zu stehen pflegt.

Digitized by Google

der Spitze des Cotopaxi meinten wir, dass wir mit derselben Leichtigkeit wohl noch um 1000 Meter höher gestiegen wären [14]. Alle Beschwerden und auch fast alle Müdigkeit der Beine verschwand, sobald wir uns setzten, und dann fühlten wir uns ausserordentlich leicht und munter. Zwei volle Stunden brachten wir auf der Spitze zu; wir plauderten, scherzten, assen, tranken und rauchten Cigarren, gerade wie in unserm Zelt unten, fühlten sogar einen starken Apetit und bedauerten nur, dass das Frühstück so sehr frugal war; denn in der Meinung, hier oben könne man nicht gut essen, hatten wir nur etwas Zwieback, einige Stückchen Zucker und $^1/_2$ Flasche Branntwein mitgenommen, welche letztere die Peone schon auf dem Weg halb leerten. Ist es nun Zufall, dass wir alle vier eine so glückliche und starke Körperconstitution besassen? oder sollen wir diese Beschwerdelosigkeit, wenn ich mich so ausdrücken darf, in einer so grossen Höhe, z. Thl. dem Umstande zuschreiben, dass der Cotopaxi an seiner Oberfläche beinahe schneefrei war? — In solchen Höhen, welche der Mensch nur äusserst selten zu betreten Gelegenheit hat, ist jede Beobachtung von Wichtigkeit, und so glaubte ich hier diese physiologischen Bemerkungen einflechten zu dürfen.

Frei auf der höchsten Lavascholle stehend, über welche der starke Nordwind strich, mass ich die Temperatur der Luft, $1^1/_2$ Meter über dem Boden, zu — 2° C.; aber im Schutze einiger Felsen, hinter denen wir uns lagerten, hatten wir noch 1 Meter über dem Boden die Temperatur von Guayaquil, d. h. 27° C., und der Sand und Schutt, der den Boden bedeckte, zeigte an verschiedenen Stellen 35 bis 40° C. Der ganze Eruptionskegel scheint durchwärmt. Wie die Durchwärmung bis ca. 300 M. abwärts geschah, ob ziemlich rasch oder langsam, ob durch das Steigen der Lava im Krater, oder durch die vielen Fumarolenspalten; und wie die Abschmelzung des Schnees am ganzen

[14] Der Chimborazo übertrifft den Cotopaxi nur um 367 Meter an Höhe. Man sieht, dass die Meinung derer, welche ersteren für unersteigbar halten wegen der grossen Luftverdünnung auf seinem Gipfel, unbegründet ist. Ich muss nach meiner letzten Erfahrung am Cotopaxi den Chimborazo für besteigbar halten, besonders da auch die Terrainschwierigkeiten, zumal an der Nordseite, nicht unüberwindlich scheinen.

Digitized by Google

Eruptionskegel vor sich ging, ob ebenfalls rasch oder langsam, ob vor, während oder nach der Haupteruption, ist schwer zu entscheiden.

Leider wurde das Wetter immer schlechter, der Schneesturm immer dichter. Vergebens warteten wir 2 Stunden lang, ob sich uns einmal der ganze Kraterrand frei zeigen würde. Hie und da zerriss zwar der Wind das Gewölk, aber nie sahen wir mehr auf einmal als etwa ein Drittel des Randes frei, bald an der Nordwest-, bald an der Nordostseite, und in die Tiefe reichte der Blick in günstigen Momenten nur ungefähr 200 Meter (Dr. Reiss hat die Tiefe des Kraters auf 500 M. geschätzt). Auch konnten wir uns nicht weit rechts und links bewegen; denn überall gelangten wir an grosse Spalten mit starken Gasexhalationen. Der Kraterrand hatte an der Stelle, an der wir uns befanden, nicht mehr als 4 oder 5 Meter Breite, war aber nicht eben, sondern überall mit spitzen Lavazacken besetzt. Nach aussen ging er unmittelbar in die abschüssige Böschung des Kegels über und nach innen fiel er ungefähr 10 Meter tief senkrecht ab. Soweit wir das Innere des Kraters enthüllt sahen, hat er überall dieselbe Beschaffenheit; unter der 10 Meter hohen Steilwand des obersten Randes läuft er nach unten, noch immer steil genug, trichterförmig zusammen. Auf den Grund sahen wir, wie gesagt, nicht; soweit der Blick reichte, war Alles mit einem unbeschreiblichen Chaos von grossen Lavablöcken bedeckt, welche noch sehr heiss sein mussten und wahrscheinlich noch glühende Lava bedeckten. Es ist dieselbe Lava, welche auf der Nordwestspitze die alten Felsen ungefähr 5 Meter dick bedeckt und es hat ganz den Anschein, dass nach geschehenem Lavaerguss ein Theil der glühenden Massen von den Kraterlippen wieder in den Schlund zurücksank, an der Oberfläche bereits erstarrend und sich in grosse Schollen auflösend. Das Kraterinnere bietet daher den Anblick der Oberfläche eines Blocklavastromes, aber mit ganz enorm grossen Blöcken. Zwischen allen Blöcken dringen weisse Dampfwölkchen hervor und ballen sich im Aufsteigen zu grösseren Wolken, welche dann den Krater erfüllen und sich über ihm als Dampfsäule erheben. Auch bemerkt man an vielen Stellen des innern Kraterrandes dieselben weissen und gelben Incrustationen, die wir an den äussern Abhängen beobachteten.

Digitized by Google

Um 2 Uhr Nachmittags begannen wir den Rückmarsch, da das Wetter durchaus keine Anzeichen der Besserung gab, sondern nur immer schlechter sich gestaltete. Das Hinabsteigen ging allerdings schneller und ohne grosse Ermüdung vor sich, war aber doch gefährlicher als das Hinaufklettern. Während des Tages war die Sandbedeckung aufgethaut, Alles war beweglich unter unseren Tritten, und grosse Steinblöcke rollten vom Gipfel in die Tiefe, welchen man jeden Augenblick mit grosser Sorgfalt ausweichen musste. Immer in dichte Wolken gehüllt, gelangten wir endlich ohne allen Unfall Abends um 5 Uhr zu unserm Zelt. Genau 5 Stunden hatten wir zur Besteigung gebraucht und 3 Stunden zum Rückweg. In der folgenden Nacht wurden wir ¼ Meter tief eingeschneit und waren recht froh, als um 9 Uhr Morgens am 10. September die Pferde von unten ankamen, die uns wieder in die Ebene von Limpiopungo brachten.

Nun habe ich noch einige Beobachtungen nachzuholen, welche wir während der Besteigung machten, die ich aber ausgelassen habe, um den Gang der Erzählung nicht zu sehr zu unterbrechen. Manches, was wir eigentlich erst bei der Besteigung beobachten konnten, habe ich schon bei der Beschreibung des Lavaausbruches und der Schlammströme benutzt. — Ich muss zunächst nochmals auf die Lava zurückkommen. Es ist kein Zweifel, dass sich die Lava über alle Theile des Kraterrandes in ungeheurer Menge ergossen hat, und dennoch ist nirgends ein Strom zusammenhängender Lava zu finden. Dies ist das Eigenthümliche bei der letzten Eruption. Alles Material löste sich beim Herabstürzen über den Berg in Klumpen auf, die durchschnittlich nicht einmal sehr gross sind und meistens kaum 1 Meter Durchmesser besitzen. Trotzdem kann ich die Lava nicht zur „Schollenlava" rechnen, wie sie sich an den Begrenzungsflächen vieler Ströme bei raschem Erkalten bildet und in kantigen, halb erstarrten Blöcken abbröckelt; sie hat zu viele Eigenschaften von der „Fladenlava"[15]: rundum zeigen die Klumpen geflossene, gerundete

[15] Vieles über „Schollen- und Fladenlava" findet man im Aufsatz des Herrn A. Heim, über den Vesuvausbruch im April 1872, in der Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. Bd. XXV. S. 1—52.

Digitized by Google

Formen und sind von einer Glasur bedeckt; folglich trennten sich die Blöcke nicht in schon erstarrtem oder halberstarrtem Zustand, sondern als noch flüssige Klumpen, welche dann während des Herabrutschens und besonders wenn sie mit Schneewasser in Berührung kamen, schnell erkalteten. Es ist fast, wie wenn alle diese Klumpen aus der Luft auf den Vulkankegel gefallen wären, und dies ist doch aus manchen Gründen und nach den Erscheinungen, welche die Lavaeruption begleiteten, nicht wohl anzunehmen; auch kann man die wirklichen, durch die Luft geflogenen Bomben noch recht wohl von der Lava unterscheiden. Im erkalteten Zustand zeigt sie dann wieder eine Eigenschaft der „Schollenlava", nämlich das leichte Zerbröckeln und Zerfallen. Auf der ganzen Ebene von Latacunga findet man metergrosse Blöcke, welche nach ihrem Erkalten von selbst in faustgrosse Stücke zerfielen; bei noch ganzen Blöcken genügte oft ein einziger Hammerschlag um sie in denselben Zustand zu versetzen, und es war wegen dieser Eigenschaft durchaus nicht leicht, museumsgerechte Handstücke zu schlagen (viele zerbrachen mir noch auf der Rückreise nach Guayaquil). — Die Textur dieser Lava ist schlackig feinzellig, oft an's Bimssteinartige streifend. In der schwarzen, amorph scheinenden Grundmasse sind nur die vielen winzigen Plagioklasfragmente und -Kryställchen von weisser Farbe zu unterscheiden. Viele geschmolzene, schwarzgrüne Körner und Partien scheinen von Hornblende (oder Augit?) herzurühren; die Magnetnadel wird von der ganzen Lavamasse stark angezogen; Olivin ist mir noch zweifelhaft. Accessorisch finden sich Quarzsplitter; ein 5 Centim. langes und 2 Centim. dickes Stück schneeweissen Quarzes war stark gefrittet und mit einem grünlichen Glasschmelz umgeben. Ebenso starke Hitzeeinwirkungen zeigen andere Einschlüsse präexistirender Gesteine, meist alter Laven und dichter grünsteinartiger Gesteine. Solche Einschlüsse sind besonders in der Kruste der Lavaklumpen ungemein häufig und wurden diese offenbar erst während des Herabrollens am Bergabhang aufgenommen und eingebacken. Ich glaube in jedem kleinen Handstück die diesjährige von jeder alten Cotopaxilava unterscheiden zu können, obgleich sehr schwer mit wenig Worten zu sagen wäre, worin die Eigenthümlichkeit derselben besteht.

Digitized by Google

Am ganzen Umkreis des Cotopaxi-Kegels über der Schneegrenze liegen enorme Mengen solcher Klumpenlava; der ganze Eruptionskegel ist davon bedeckt, und weiter nach unten finden sich ausgedehnte Lavafelder, wo das Terrain ihre Anhäufung gestattete. Wir haben bei unserer Besteigung solche Felder überschritten. Die grössten Quantitäten scheinen am Nordgipfel und auf einem Grat, welcher sich vom Südwestgipfel hinunterzieht, liegen geblieben zu sein. Ferner sind die Klumpen in den im Eis ausgewühlten Gassen ungemein zahlreich und haben sich stellenweise zu Hügeln aufgestaut. Dennoch muss ich behaupten, dass bei weitem das meiste feuerflüssige Material unter die Schneegrenze gelangt ist, sei es durch ihr eigenes Gewicht an steilen Halden, sei es mit Hilfe der Wasserfluthen. Ich wiederhole immer wieder, dass die in den Quebradas, Ebenen und Thälern zerstreut und angehäuft liegende Lava ganz fabelhafte Quantitäten ausmacht. Es ist sehr schwer oder vielmehr unmöglich, genaue Berechnungen des Materials anzustellen, welches ja 10 Meilen im Umkreis des Cotopaxi zerstreut liegt; aber dieses glaube ich ohne Übertreibung behaupten zu dürfen, dass in jeder der 18 oder 20 grossen Quebradas so viel neue Lava heruntergekommen ist, dass sie an einem Ort vereinigt, einen zusammenhängenden Strom von 1000 M. Länge, 200 M. Breite und 50 M. Höhe, also von 10 Millionen Cubikmeter ergeben würde. Mag sein, dass in einem oder andern Huaico die Quantität nicht ganz so bedeutend war, dafür war sie aber in andern doppelt und dreifach grösser, wie z. B. in Manzanahuaico und in den Quebradas der Ostseite. Auf dem Kärtchen habe ich nur einige der bedeutendsten Anhäufungen der Lavaklumpen besonders angedeutet, da wo sie wirklich grosse Ähnlichkeit mit den ächten Lavaströmen haben, und als „Lavaklumpenströme" bezeichnet werden könnten. Die grösste derartige Anhäufung findet sich längs des Manzanahuaico, von dessen Umbiegung nach NW. bis unterhalb der Einmündung des Chanchungahuaico. Es sind dort wahre Hügelzüge von 20 bis 30 Meter Höhe und ungeheurer Breite aufgehäuft, und bestehen dieselben fast ausschliesslich aus neuen Lavaklumpen mit sehr wenig Zwischenmasse andern Materials. Der sie bedeckende Sand hatte an einem sehr

Digitized by Google

kalten Morgen 30° Wärme, die er jedenfalls von seiner Unterlage empfängt. Durch Chanchungahuaico kam eine andere Lavamasse herunter, die sich erst weit unten, in der Nähe des Weges von Mulaló nach Limpiopungo aufstaute. Dieser Klumpenstrom hat die Länge von etwa 1000 M., 200 M. Breite und 8 bis 10 M Höhe, und war in seinem Innern noch sehr heiss. Hunderte von kleinen kaminartigen Öffnungen fanden sich in dem ihn bedeckenden Sand, aus welchen ein 80 bis 90° C. heisser reiner Wasserdampf mit solcher Gewalt austrat, dass er den Sand rings um die Öffnungen kraterartig aufwarf. Tausende solcher Miniaturkrater waren schon erloschen, hunderte noch in voller Thätigkeit. In noch grösserem Massstabe beobachteten wir dasselbe Phänomen an einem Lavaklumpenstrom in der Quebrada von Chirimachay, an der Ostseite des Vulkans. Alle Dimensionen des Stromes waren viel grösser und er dampfte in seiner ganzen Ausdehnung. — Wie bei dieser Gelegenheit „Lavaklumpenströme" die unzweifelhaft aus dem Krater stammen, erst am Fuss des Berges und sogar in einiger Entfernung von demselben sich anzustauen begannen, so konnte und musste es z. Thl. auch mit den Lavaströmen früherer Eruptionen geschehen, besonders wenn sie mit grosser Gewalt und plötzlich ausgetrieben wurden, über sehr steile Gehänge hinabschossen und aus sehr flüssigem (wenig zähem) Material bestanden. Ich glaube, wie ich schon früher bemerkte, dass man kühn alle Lavaströme des Cotopaxi, mögen sie am Abhang oder am Fuss des Berges zu entspringen scheinen, aus dem Gipfelkrater ableiten darf.

Die neue Lava ist überall mehr oder weniger mit Asche und Sand bedeckt, zum Zeichen, dass nach dem Lavaerguss noch starke Aschenausbrüche stattfanden. Die Mächtigkeit dieser Bedeckung ist schwer zu schätzen, da sie durch Wind und Regen bereits wieder stark zerstört ist; ich glaube aber, dass sie am Fuss des Kegels nicht mehr als $^1/_2$ Meter betrug. — Die vulkanischen Bomben und das übrige, durch die Luft ausgeschleuderte Material bietet kaum etwas Bemerkenswerthes oder der besondern Beschreibung Bedürfendes. Ein Theil des Sandes und der Rapilli ist scharfkantig und entstand durch Zertrümmerung fester Gesteine, ein anderer Theil ist offenbar nichts anderes als im flüssigen Zustand zerstobene und bimssteinartig aufgeblähte

Digitized by Google

Lava[16]. Zu dieser letzten Kategorie gehören besonders auch die grösseren, faust- bis kopfgrossen Bomben. Dieselben sind von unregelmässiger äusserer Gestalt, voll grosser und kleiner Blasenräume und leicht wie Bimsstein. Ihre Farbe ist lichtgrau bis graubraun, aber sie sind ganz durchspickt von schwarzgrünen Knötchen von $^1/_2$ bis 4 Millim. Durchmesser, welche in seltenen Fällen noch die Umrisse eines Hornblendekrystalls zu erkennen geben, meistens aber, wie in der Lava, geschmolzen sind. Auch einige grössere Plagioklase sind erhalten geblieben. Die Wandungen der Hohlräume sind sehr häufig mit einem metallisch glänzenden Schmelzfluss überzogen und mit seidefeinen Glasfäden ausgesponnen. Einige Bomben glänzen gerade wie reines Silber (einer unserer Peone schleppte deshalb einen ganzen Sack voll davon nach Mulaló), andere irisiren prachtvoll wie Wismuth oder Eisenglanz von Elba; doch verschwand an meinen mitgebrachten Exemplaren dieses Farbenspiel nach einigen Wochen. Die einzelnen Fäden und Partikelchen, mit einer guten Lupe betrachtend, erkennt man aber nur wie amorphes gelbliches Glas. — Die schönsten und meisten derartigen Bomben fanden wir im Osten des Vulkans bis an die Abhänge des Sincholagua, jedenfalls weil sie dort weniger von feiner Asche und Sand bedeckt wurden, als an den andern Seiten. Noch in der Entfernung von 2 Meilen vom Berge trafen wir einzelne kopfgrosse Bomben. In den Arenalen an der Schneegrenze sinkt man in diesem Bimssteinmaterial von Haselnuss- bis Faustgrösse oft bis an die Kniee ein; weiter vom Berge ab wird es sandig und die grossen Bomben liegen vereinzelt.

Endlich noch einige Beobachtungen über die vulkanischen Gase des Cotopaxi, welche ich zu den interessantesten Resultaten unserer Untersuchungsreise rechne. — Seit den Zeiten Humboldt's ist es bei den Geologen und in den Lehrbüchern wie zum Axiom geworden, dass die südamerikanischen Vulkane kein Chlor und keinen Chlorwasserstoff aushauchen, sondern an ihrer

16 Von ausgeworfenen Einzelmineralien, etwas den vesuvischen Augiten oder Leuciten Vergleichbares, findet sich gar nichts, wie denn überhaupt der Cotopaxi und alle südamerikanischen Vulkane an mineralogischem Interesse sehr weit hinter dem kleinen italienischen Feuerberge zurückstehen.

Stelle vorzüglich grosse Quantitäten von Kohlensäure. Boussingault hat bei seinen Untersuchungen an den erloschenen oder im Ruhestand sich befindenden Vulkanen (Solfataren) dieses Continents besonders Schwefelwasserstoff, schweflige Säure und Kohlensäure nachgewiesen und spricht ihnen ebenfalls das Chlor ab. — Auf unserer Reise um den Cotopaxi haben wir mehrmals in der Höhe von 4600 bis 5000 Met. einen sehr starken Geruch nach Schwefelwasserstoff und dazwischen hie und da den nach schwefliger Säure bemerkt. Wir glaubten, der Wind trage uns diese Gase aus dem Krater zu und hofften sie deshalb auf dem Gipfel in grosser Menge zu finden, besonders da auch noch bei unserer Besteigung auf halber Höhe des Kegels jene Gerüche sehr stark wurden, ohne dass wir irgendwo eine Fumarole, eine Ausströmungsstelle entdecken konnten. Allein wir hatten uns getäuscht; denn als wir uns dem Krater näherten, verschwanden jene Gase gänzlich und aus allen Spalten und Rissen drangen in ungeheurer Menge nur die Dämpfe des Chlorwasserstoffes. Die Gasausströmung war so stark, dass es oft schwer war, sich den Spalten zu nähern, um mit dem Thermometer ihre Temperatur zu messen; die Säure griff sehr energisch unsere Respirationsorgane an und machte uns husten, ruinirte auch vollständig unsern Anzug, an dem sie sich condensirte, und den sie fuchsroth färbte. Bei völliger Windstille hätten wir wahrscheinlich nicht lange den schädlichen Einflüssen dieser Dämpfe widerstehen können und ihre Gegenwart im Krater war auch ein Hauptgrund, weshalb wir nicht an ein Hineinsteigen in denselben denken konnten. Der Geruch war so stechend, dass Herr Sandoval lange auf seiner Meinung bestand, es seien Dämpfe salpetriger Säure, bis ihn später die Analyse in Latacunga vom Gegentheil überzeugte; aber ich glaube, dass neben dem Chlorwasserstoff auch freies Chlor entweicht. — Diese Fumarolen beginnen etwa 400 Meter unterhalb des Gipfels, werden aber nach oben immer zahlreicher und grösser, besonders auf dem schauerlich zerklüfteten Kraterrande selbst. Auf diesem ragten einige Zacken so hoch über dem durchwärmten Boden in die kalte Luft hinein, dass sich Eiszapfen daran bilden und einige Schneehäufchen darauf haften konnten. Um den Durst zu löschen, nahm ich ein Eisstückchen in den Mund, musste es aber augenblicklich wieder aus-

Digitized by Google

werfen, denn es brannte höllisch auf der Zunge; die aufsteigenden Dämpfe hatten sich an den Eiszapfen condensirt oder vielmehr sie bilden helfen und mit Chlorwasserstoff fast gesättigt. Auch der Schnee war nicht frei davon und etwas gelblich gefärbt. Ich nahm das Eis in einer leeren Flasche zur spätern Analyse mit. — Die Temperatur der Fumarolen war nicht überall gleich; einige ergaben blos 96°, andere 150°, die meisten aber 160° C. Hitze. Alle Wände der Spalten, durch welche das Gas strich, sie mochten aus alter oder neuer Lava oder aus losem Aufschüttungsmaterial bestehen, waren mehrere Centimeter tief durchaus zersetzt und in eine bröckelnde ziegelrothe Masse umgewandelt und hatten eine Kruste von 2 bis 4 Millim., deren Substanz alle Farbentöne vom Schneeweissen durch's Schwefelgelbe bis zum Orangerothen aufweist. Wir sammelten sorgfältig die Fumarolenprodukte, aber leider fehlen mir derzeit in Guayaquil einige nothwendige Reagentien, um eine vollständige Analyse derselben zu machen. Auf Säuren habe ich sie schon in Latacunga und wiederholt in Guayaquil ziemlich genau geprüft. In Wasser ist die an und für sich weisse Substanz unlöslich, dasselbe zieht aber den Chlorwasserstoff aus, der sie reichlich imprägnirt, wobei sich die gelben Varietäten entfärben. Salpeter- oder salpetrige Säure wurde nicht entdeckt, und besonders kann ich versichern, dass diese Fumarolenprodukte keine Spur von Schwefel, Schwefelwasserstoff oder irgend einer schwefligen Säure enthalten. Das gesammelte Eiswasser, von dem ich sprach, enthielt ebenfalls nur Chlorwasserstoffsäure. — Wo stammt nun der Schwefelwasserstoff und die schweflige Säure her, deren charakteristische Gerüche wir auf's Deutlichste und mehrmals sehr stark empfunden haben? Es bleibt nichts übrig als anzunehmen, dass sie an den untern Gehängen des Cotopaxi aus Spalten dringen, deren direkte Beobachtung uns eben entgangen ist, vielleicht weil sie sich an unzugänglichen Orten befinden. — Die Exhalationen der neuen Lava bestehen nur aus reinem Wasserdampf mit atmosphärischer Luft.

Es war dies das erste Mal, dass man an einem südamerikanischen Vulkan auf ganz direkte Weise und im grossartigsten Massstab das Ausströmen von Chlorwasserstoff beobachtete. Als Dr. Reiss im November 1872 den Krater des Cotopaxi be-

Digitized by Google

suchte, befand sich der Vulkan in tiefster Ruhe seit vielen Jahren; er traf nur Fumarolen, deren Dämpfe (68° C.) einen sehr starken Geruch nach schwefliger Säure verbreiteten, aber doch wurde schon damals das Chlor auf analytischem Wege nachgewiesen, denn die Fumarolenprodukte bestanden aus Gyps und einigen Chloriden. Auch der Eisenglanz, welchen Dr. REISS im Antisana und ich im Jahre 1871 im Krater des Imbabura fand, deutet in indirekter Weise auf Chlor hin. Nun hat die grosse Cotopaxi-Eruption dieses Jahres die Frage endgültig entschieden, und scheint auf eine glänzende Weise die Beobachtungen DEVILLE's am Vesuv und die Theorie BUNSEN's zu bestätigen, nach welchen ein und derselbe Vulkan verschiedene Gase liefert, je nach dem Thätigkeitszustand, in dem er sich befindet. Chlor bezeichnet das intensivste Stadium der Ausbruchsthätigkeit, schweflige Gase einen abgeschwächten Zustand, und Kohlensäure das Absterben der vulkanischen Thätigkeit. Ja, selbst jene Ansicht DEVILLE's hat der Cotopaxi bei dieser Gelegenheit bekräftigt, gemäss welcher die Fumarolenthätigkeit sich ändert nach der Entfernung vom Centralkrater: auf der Spitze des Cotopaxi nur Chlor, an den untern und mittlern Gehängen schweflige Gase! Die Grundursache dieser wechselnden und veränderlichen Fumarolenthätigkeit gehört zwar noch zu den Mysterien der Geologie, aber es ist schon viel gewonnen und wir können hoffen, einer befriedigenden Erklärung näher zu kommen, wenn sich durch solche Beobachtungen, wie die am Cotopaxi gemachten, jene Gesetze als allgemein gültig herausstellen.

Es lohnt sich nicht der Mühe, den fernern Verlauf unserer Rundreise um den Cotopaxi besonders zu beschreiben; die gemachten Beobachtungen sind bereits in das Vorstehende eingeflochten, und so füge ich diesem Berichte nur noch wenige Schlussworte bei. — Die Eruption am 26. Juni kann man in mancher Beziehung ein ausserordentliches Ereigniss nennen, und doch war sie mehr als irgend eine andere im Stande, dem Cotopaxi und im Allgemeinen unsern südamerikanischen Vulkanen den Schein des Ausserordentlichen zu benehmen, welches man so lange Zeit an ihnen zu erkennen glaubte. Sie stellt den Cotopaxi in die Reihe der ganz gewöhnlichen Vulkane mit, wenn auch grossartiger, so doch im Grunde höchst einfacher Thätigkeit:

Digitized by Google

Aschenauswurf, Lavaerguss, wieder Aschenauswurf und zum Schluss erhöhte Fumarolenthätigkeit, das ist Alles. Die Schlammströme sind eine secundäre Erscheinung in Folge des Lavaergusses über Eis- und Schneemassen. Unendlich mannigfaltiger sind die Erscheinungen bei jedem Vesuvausbruch, als an unserm Riesenvulkan. Dennoch glaube ich, dass das geringe Verdienst meiner Beobachtungen bei einer Gelegenheit, wie sie in 100 Jahren nicht da war und vielleicht in 100 Jahren nicht wiederkehren wird, besonders darin besteht, das Natürliche und die Einfachheit der Vorgänge nachgewiesen zu haben.

Digitized by Google

Topas und Quarz.

Von

Dr. **Friedrich Scharff.**

(Mit 10 Figuren.)

Von der Mineralienhandlung Pech in Berlin gelangte kürzlich eine Sendung an das Senckenbergische Museum, darunter auch merkwürdige Topase vom Flusse Urulga (Sibirien), in der Ausbildung gestörte Krystalle, welche nach Entfernung des Hemmnisses bestrebt waren sich zu ergänzen, und zwar dies in Gruppen verschieden gerichteter Kegelformen. Es zeigten diese Formen eine überraschende Ähnlichkeit mit Ergänzungen des Quarzes von Tavätsch, so dass die Aufforderung sehr nahe lag einen Vergleich zwischen der Anlage des Baues beider Mineralien zu versuchen. Bereits in dem ersten Aufsatze über den Quarz (Senckenb. Abh. Bd. III) war p. 9 angedeutet worden, dass auf Gipfelflächen des Topases, den Brachydomen, ganz ähnliche polyëdrische Erhebungen sich zeigen wie auf den Flächen ± R des Quarzes, dreiflächig, die beiden oberen Flächen der Erhebung in ungeregeltem Treppenbau flach convex gerundet, die dritte untere glänzender, aber etwas concav und parallel der Combinationskante zu $\infty\breve{P}\infty$ gestreift Fig. 5. — (Vergl. über den Quarz II, in Senckenb. Abh. IX pag. 12, Fig. 51, 57, 61.) Dies schien um so beachtenswerther als im Übrigen der Bau beider Mineralien, besonders der prismatische, eine wesentliche Verschiedenheit darlegt. Allein das geringe Material, welches in Betreff des Topas für einen solchen Vergleich geboten worden, ergab sich als ungenügend für ein

Digitized by Google

derartige Arbeit, sie musste auf wenige Andeutungen beschränkt bleiben.

Die Literatur, nicht nur über den Topas, sondern auch über die Ergänzungsformen des Quarzes, ist bereits eine verhältnissmässig reiche. Die Forscher haben dabei meist die physikalischen Eigenschaften oder das krystallographische Resultat in den Vordergrund gestellt, weit seltener die Thätigkeit des sich ergänzenden Krystalls berücksichtigt. Ein aufmerksamer und gewissenhafter Forscher, Herr Prof. vom Rath hat in Poggendorff's Jubelheft bezügliche Studien über Quarze von Madagascar mitgetheilt, mit „Flächeneindrücken“ und eigenthümlicher Oberflächengestaltung, er vergleicht die Oberfläche mit gerundeten Pyramiden, welche zuweilen zu stumpfen Kegeln sich gestalten. In einer andern, ungefähr zu gleicher Zeit erschienenen Abhandlung „über den Quarz“, II (Senckenberg Abh., Bd. IX) sind bei besonderer Berücksichtigung der krystallinischen Thätigkeit solche gerundeten Flächen und auch die hohlen Stellen als Übergangsbildung bezeichnet, bei der Ergänzung hergestellt nach stattgehabter Störung. Man hielt es nicht für rathsam solche gerundete Stellen krystallographisch zu bestimmen, oder gar zu einer Idealgestalt zu ergänzen, weil die Kegelformen stets nur in Segmenten oder in gerundeten Gipfelchen vorragen, wahrscheinlich nie ringsum gleichmässig ausgebildet sind, nur das unvollendete Resultat einer bevorzugten oder ungeregelten Wachsthumsrichtung darstellen. Beim Quarz finden sich solche gerundete Theilgestalten ebensowohl nach der Hauptaxe gerichtet oder in ihren Hauptaxen parallel geordnet, wie nach drei Nebenaxen, und dies zwar der Art, dass die Spitzen der kegelförmigen Erhebungen gegen drei abwechselnde Prismenkanten gerichtet sind, welche die Trapezfläche nicht aufweisen. (Über den Quarz II, cit. Taf. I, Fig. 1—4, 32—39.)

In einer weiteren, seit Monaten abgeschlossenen aber noch nicht zum Drucke gelangten Arbeit „über Treppen- und Skelettbau der regulären Krystalle“ ist diese verschieden gerichtete Thätigkeit der Krystalle besonders gewürdigt worden, die Vermuthung ausgesprochen, dass die Flächenbildung ebensowohl wie die Lage der Flächen durch eine Combination verschiedener Thätigkeitsrichtungen des Krystalls bedingt sei, und dass durch das Zusammenwirken verschiedener Gruppen von Thätigkeits-

Digitized by Google

richtungen nicht nur die grosse Mannigfaltigkeit der Flächen und Krystallformen, sondern auch die Abänderung der Kennzeichen gewisser Flächen vermittelt werde. Hierauf mag vorerst nur hingedeutet werden, bevor das Auftreten der kegelförmigen Absonderungen beim Topase jetzt näher in's Auge gefasst wird.

Eine wirkliche Kegelform wird auch beim Topas kaum gefunden werden, meist sind es nur gerundete Gipfelchen oder Segmente, welche in Gruppen gedrängt gleichmässig, aber die Gruppen selbst unter einander verschieden, gerichtet sind. Fig. 1. Die gleichmässige Richtung solcher Gipfelchen ist als „Thätigkeitsrichtung des Krystalls" bezeichnet worden, die Richtung solcher combinirten Gruppen als „Wachsthumsrichtung". Meist finden sich auch an den Kegelformen des Topas mehrere solcher Richtungen angedeutet, welche, vom Centrum ausgehend, in bestimmter Weise sich kreuzen. Dieses sich Kreuzen scheint eine wesentliche Bedingung der Krystallisation zu sein; wir finden Andeutungen nicht nur auf den Kegelformen allein, sondern auch auf den mehr geebneten Flächen des Gesammtkrystalls; es scheinen zur Herstellung der Flächen und Ecken verschiedene Systeme von Thätigkeitsrichtungen sich zu einen, und so eine der „Wachsthumsrichtungen" herzustellen, welche in ihrer Gesammtheit die Gestaltung des Krystalls, und bei Vor- oder Zurücktreten einer oder mehrerer Thätigkeitsrichtungen ein verschiedenes Resultat in der Lage der Krystallflächen bedingen. Diese Ansicht über mechanische Krystallisationsgesetze wird gewiss noch ein wichtiges Arbeitsfeld in der Mineralogie sich erkämpfen.

Die Richtung der Kegelbildungen oder die Wachsthumsrichtungen des Topas sind andere als beim Quarz. Aufschluss darüber geben besonders die grösseren, mangelhaft hergestellten Krystalle von Sibirien, insbesondere vom Flusse Urulga. Sie bilden verschiedene Systeme, deren zwei oder vier — als „horizontal" hier bezeichnet — im Wesentlichen auf den rhombischen Pyramidalflächen zu verfolgen sind, in der Zone i . u . o; ein anderes aber — das „verticale" — vorzugsweise auf $c = \infty\breve{P}\infty$ und in der Furchung der prismatischen Flächen, oder der Zonenreihe n . g . l . m . M. Die übrigen Pyramiden und Domen erscheinen zum Theil als Mittelglieder, aus der Einung dieser verschiedenen Richtungen entstanden, zum Theil scheinen sie Übergangsflächen

Digitized by Google

zu sein, entstanden aus ungeregelter Thätigkeit und Verbindung der verticalen mit der horizontalen Gruppirung.

Wie beim Quarz an solchen Kegelformen zuerst die prismatische Fläche ∞P sich glättet und ebnet, so ist dies beim Topas eine rhombische Pyramide, u oder i in schmalen Streifen und Flecken. Fig. 2, 3. Zuweilen sind die entstehenden Flächen um die Kegelgestalt symmetrisch geordnet, dann aber auch ist die eine Seite oder Richtung bevorzugt, oder es stellen zwei gedrängte Gestalten (rechts u. links?) die Symmetrie erst her. Fig. 3, 4. Durch solche Gruppirung ist wohl das Makrodoma entstanden, rauh, von kleinen gerundeten Köpfchen übersät. Fig. 9. 10. Zuweilen ist diese mangelhafte Bildung selbst über die anliegende Prismenkante M : M weiter zu verfolgen, Fig. 9, ähnlich wie beim Quarz

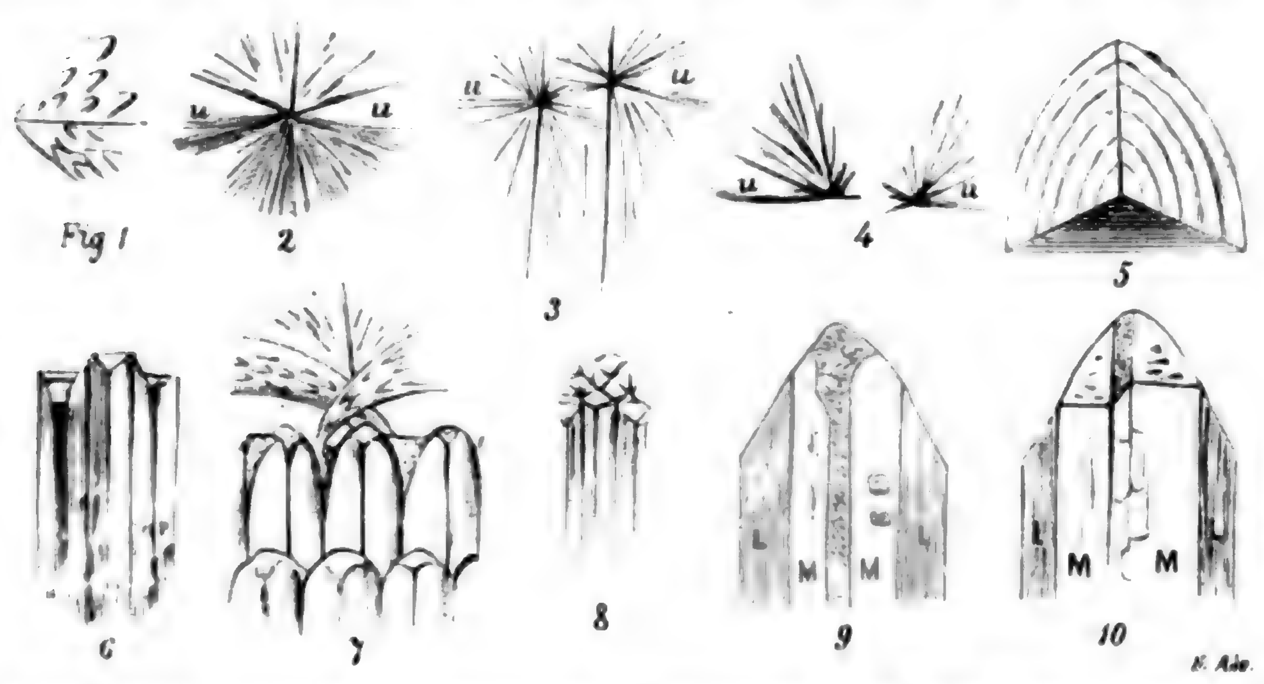


Fig 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

eine solche Streifung gerundeter Gipfelchen auf drei wechselnden Prismenkanten zu bemerken (über den Quarz, II, Taf. I, Fig. 35, 36, 39), während an den drei andern Kanten die Trapezfläche angedeutet ist. Es mag hier noch auf die kleine Abhandlung „über den Bergkrystall von Carrara" verwiesen werden (N. Jahrb. f. Min. 1867) wo p. 324 solche mangelhafte Bildung des Quarzes auf wechselnden Prismenkanten bildlich dargestellt und besprochen ist. Sie findet sich ganz ähnlich auf der Kante M : M eines farblosen Topases vom Flusse Urulga der Gestalt M . l . o . f . y, welchen ich der Freundlichkeit des Herrn von Kokscharow verdanke. Fig. 9, 10. (Das Vorkommen dieses Fundorts ist besprochen in den trefflichen „Materialien zur Mineralogie Russlands" dieses Forschers, II. p. 222 ff.)

Digitized by Google

Anders die verticale oder prismatische Gruppirung. Nach der Hauptaxe gerichtet drängen sich die Krystalltheile, tiefe gerundete Hohlformen bildend. Fig. 6, 7. Die Formen lösen sich zuweilen in kurze, stenglige Bildung, aus welcher gleichgereihte glänzende Flächen $\infty\breve{P}\infty$ in kleineren oder grösseren Gruppen vortreten. Fig. 6, 8. Die längere Seitenfläche der Hohlform spiegelt oder schimmert ein in den Furchen der prismatischen Zonenreihe, am meisten in den zunächst liegenden Flächen, am wenigsten auf M. Meist ist auf der Kante zwischen den Hohlformen nur ein ganz schmaler Streifen $c = \infty\breve{P}\infty$ glänzend ausgebildet. An den Krystallen vom Schneckenstein ist die Kante oft in solch' glänzender Streifung gerundet, diese geht in die Fläche l über, während auf M nur wenige Furchen aufzufinden sind.

Spuren dieser verticalen Bauthätigkeit findet man auch in den Hohlformen der brachydomatischen Zone, die Furchung von f geht parallel der Kante : o, besonders, wie Herr Prof. Groth sehr richtig in dem Aufsatz „über Topas der Zinnerzlagerstätten" bemerkt, im obern Theil der Fläche. Es entspricht auch hier die Hohlform der in umgekehrter Zeichnung sich darstellenden polyëdrischen Erhebung, und ihre Erstreckung ist für den obern Theil von f allerdings die charakteristische, während die zuweilen vorkommende horizontale Streifung mehr im untern Flächentheil als erhöhte Treppenbildung sich zeigt.

Man hat sich in der jüngsten Zeit viel damit beschäftigt Flächen der Krystalle zu ätzen, leider hauptsächlich in der Absicht, die Gestalt der sog. Krystallelemente zu entdecken. Man wird dieselbe so wenig finden wie den Stein der Weisen, aber die Ätzungseindrücke, oder, richtiger gesagt, die durch Ätzung entstandenen Hohlformen machen uns weiter aufmerksam auf die Bauweise der Krystalle. Niemand wird glauben, dass die ätzende Flüssigkeit hier ein Element des Krystalls wegfresse, daneben ein anderes Element von gleicher Beschaffenheit und Gestalt verschone und unberührt lasse. Durch Ätzung könnte wohl eine rauhe Fläche entstehen, aber nicht gleichmässig begrenzte, ja selbst bestimmbare Formen. Eine solche Wirkung muss eine andere Veranlassung haben, und zwar die, dass der Krystall ungleich vollendet ist, dass die Säure in die weniger gut hergestellten Theile leichter eindringt und sie zerstört. Deshalb

Digitized by Google

stimmen die durch Ätzung entstandenen hohlen Formen überein mit den Hohlformen der natürlich gewachsenen, aber nicht gleichmässig vollendeten Krystalle, an welchen wir alle diese Ergebnisse viel leichter und besser studiren können.

Wenn wir beim Topas, wie beim Quarz, eine mehrfache Richtung auffinden können, nach welcher der Krystall seine Fortbildung oder auch Ergänzung bewerkstelligt hat, so fragt es sich, wie denn die Verbindung oder Einung solcher verschiedenen Richtung der Thätigkeit sich bewerkstellige, so dass dabei Flächen geebnet, Kanten bestimmt, der ganze Krystall in seiner geometrischen Gestaltung geordnet werde. Wir finden bis jetzt wohl Thatsachen auf, welche es wahrscheinlich machen, dass ein Durchwachsen von Krystalltheilen nach den verschiedenen Richtungen der Thätigkeit erfolgt, nicht aber auch wie dies geschehe. Wir können nur beschreiben was wir sehen, aber noch nicht zu deuten wissen. Wir sehen verschiedene Flächen hergestellt bei den verschiedenen Vorkommen, und eine verschiedene Ausdehnung und Wegfall gewisser Flächen. „Ungleiche Centraldistanz", das ist keine Erklärung solch mangelhaften Baues, nur eine Beschreibung. Hätten wir Sicherheit über die Kraft verschiedener Thätigkeitsrichtungen, so würden wir auch unter Zugrundlegung mechanischer Gesetze die Flächen als Resultanten berechnen können. So aber bemerken wir vorerst nur, dass der Krystall bei gestörter Bildung in dieser oder aber in der andern Richtung ein Übergewicht habe, mit Bevorzugung baue, oder auch, z. B. bei dem Auftreten von gefurchten und „eingekerbten" Kanten, dass die Thätigkeit des Krystalls vielleicht ein Gleichgewicht hergestellt habe, aber die Fügung nicht vollendet. So hat es den Anschein als ob ein Lamellenabsatz, ein schaliger Fortbau stattgefunden.

Es zeigen sich die Richtungen, welche beim Bau des Topas vortreten, an verschiedenen Stellen des Krystalls mehr gesondert, an andern aber besser verbunden; und zwar ist die horizontale Thätigkeitsrichtung von dem basischen Pinakoid oP zu verfolgen über die rhombischen Pyramidalflächen bis zum Prisma, dies besonders in den Hohlformen auf o, Fig. 10, welche mit dem spitzeren Ende von beiden Seiten her gegen das Makrodoma gerichtet sind. Daselbst ist die horizontale Einung der Kegelformen in der „gekörnten" Bildung des Makrodoma aus-

Digitized by Google

gesprochen. Die verticale Thätigkeitsrichtung macht sich am meisten bemerklich in der prismatischen Furchung, welche ausgehend von $c = \infty P \infty$ allmälig schwächer wird gegen die Kante M : M hin. An dieser Stelle ist die innigste Einung der Thätigkeitsrichtungen zu suchen.

Die verticale Streifung auf $M = \infty P$ wird als die charakteristische bezeichnet, die horizontale als die seltene. In Fig. 10 ist auf M in schwach erhobener, polyëdrischer Zeichnung die verticale Richtung in Verbindung mit der horizontalen zu bemerken. Etwas ganz ähnliches beobachten wir am Pyrit, auf dessen Fläche $\frac{\infty O 2}{2}$ bei gewissen Vorkommen der Treppenbau parallel zur Combinationskante des Würfels gerichtet ist, bei andern aber der Krystall eine Furchung zeigt in der schiefen Diagonale, sehr selten nur eine Vereinigung beider zu finden ist. In Fig. 9 ist diese verschiedene Richtung in den ungefähr rechtwinkligen Hohlformen auf M ausgesprochen, an Fig. 10 zeigt die Rückseite des Krystalls das Gleiche in schwacher, polyëdrischer Erhebung. Es war vielleicht diese als „Rückseite“ bezeichnete Seite des Krystalls am Orte seines Wachsens eine untere, die körnige, rauhe Prismenkante, Fig. 9, lag dann oben. Beim Quarz werden nicht selten Krystalle aufgefunden (Maderanerthal, Dauphiné), welche, auf einer obern Seite durch herabgefallene fremde Substanz in der regelmässigen Entwickelung gehemmt, die unteren Pyramidalflächen gross ausgebildet, mit diesen vorstrebend (s. Quarz, I, p. 25 in Abh. der Senckenb. N. G. III), wie hier der Topas; auf der obern Seite sind dann diese Flächen verkümmert, nicht zur ebenen Ausbildung gelangt; die übereilte Bildung der untern Flächen ist in zahlreichen Hohlformen angedeutet.

Ganz vortreffliche bezügliche Beobachtungen sind in dem cit. Aufsatze „über den Topas einiger Zinnerzlagerstätten“ niedergelegt, besonders auch über die verschiedene Ausbildung einer und derselben Fläche, so der Fläche f. Ein grösserer Topas von Alabaschka, welchen das Senckenbergische Museum der Freundlichkeit des Herrn Askenasy verdankt, gibt polyëdrische Unebenheiten der Fläche in sehr bestimmt ausgesprochener Gestaltung. Fig. 5. Sie zeigen in ihrem gerundeten obern Theile das ungeregelte Vordrängen der verticalen Kegelbildung, in dem con-

Digitized by Google

caven untern Theile das Zurückbleiben der horizontalen Thätigkeit. Auf der jenseits der Gipfelkante gelegenen Fläche f sind solche Erhebungen büschelförmig, streifig lang herabgezogen, nur in dem untern Theile sind dieselben bestimmter, im Treppenbau dreiseitig gestaltet wie Fig. 5. In diesem untern Theile sehen wir die horizontale Streifung über k nach y, auf dem obern Theile aber den in flachen Hohlformen zurückgebliebenen Bau der andern Richtung.

In Fig. 5 der cit. Arbeit „über Topas der Zinnerzlagerstätten" ist ein sehr bemerkenswerther Krystall abgebildet in anscheinender Schichtenbildung. So weit aus einer Zeichnung überhaupt ein sicherer Schluss gemacht werden kann, lag der ungewöhnlichen Ausbildung eine Störung zu Grunde, und zwar durch einen fremden Krystall, welcher in sog. Contactflächen Spuren hinterlassen hat. Die eine Fläche M zeigt, dass auf ihr die horizontale Thätigkeitsrichtung durchaus vorgeherscht, die andere aber hat den von u, o absteigenden Treppenbau nur im obern Theile von M aufzuweisen; soweit der Krystall von l her die verticale Thätigkeitsrichtung zur Geltung bringen konnte, ist auch die Furchung eine verticale. Wenn dies richtig ist, dann wird auch M nicht $= \infty P$ zu setzen sein, die Fläche links wird nach o, wenn auch schwach, sich runden, die Fläche rechts aber wird gewölbt sein, nach zwei Richtungen abfallen. Es kann sehr wohl eine und dieselbe Fläche Streifung in verschiedenen Richtungen haben, wir können aber kaum eine Streifung oder Furchung durchaus als charakteristische bezeichnen, weil eine solche, an und für sich einen ungeregelten Bau beurkundend, stets von der Art und Weise der mangelhaften Ausführung desselben abhängig sein wird.

Wie bei Störungen des Baues, so ist auch bei nachträglichen Ergänzungen desselben eine ungeregelte Ausführung zu verfolgen. An derartigen Krystallen vom Flusse Urulga zeigen sich unter rauher Fläche, aus dieser schwach vortretend, die besprochenen Kegelgipfelchen oder Kegelsegmente nach verschiedenen Richtungen sich äussernd, Fig. 3, 4, 7, 8, oben die Horizontalgestalten sich kreuzend, Fig. 7, unten die verticalen in dichter Gruppirung. Die Stelle, wo die Kreuzung der verschiedenen Richtungen statt haben würde, ist rauh; auf missbildeten Flächen

Digitized by Google

deutet zuweilen eine Vertiefung, im Zickzack geknickt, auf Ineinandergreifen verschiedener Gruppen hin. Ganz ähnliches ist beim Quarz bemerkt worden (Quarz, II, Fig. 31—34, 36, 38). Die Thätigkeit des gestörten, in Nachbildung begriffenen Krystalls bringt nur allmälig ausgleichend und ebnend die geregelte Krystallgestalt zu Wege.

Ob wir in der meist rauhen Beschaffenheit der Fläche oP des Topas blos eine mangelhafte Vollendung dieser Fläche zu erblicken haben, bleibt fraglich. Beim Quarz scheint die ganze Anlage seines Baues auf die glattflächige Zuspitzung des Gipfels zu drängen, oP ist wohl nie eine wirkliche Fläche. Auch beim Topas ist in der rauhen Ausbildung dieser Fläche stets das körnige Vordrängen gerundeter Kegelgipfelchen der verticalen Richtung zu bemerken, an Ätzfiguren tritt nur die flachere Pyramide vor, allein es findet sich diese Fläche auch geebnet.

Es ist bereits bei anderer Gelegenheit hervorgehoben worden, wie häufig die abgebrochenen und wieder ergänzten Krystalle in der Natur vorkommen. Hier mögen die Topase von Brasilien noch kurz besprochen werden, nachdem sie bereits in dem Aufsatz über die Selbstthätigkeit gestörter Krystalle p. 7 (N. Jahrb. f. Min. 1875) erwähnt sind. Dass dieselben durch „natürliche Spaltung im Gebirge" abgetrennt worden, diese Ansicht wird auch von anderen, sehr geschätzten Mineralogen getheilt. Wahrscheinlich sind sie, auf lockere Grundlage herabgefallen, im Stande gewesen, nach allen Seiten hin fortzuwachsen, dabei sich zu ergänzen am jüngeren Ende, besonders auf der Spaltfläche oP. Dies Fortwachsen muss ein ungleichmässiges gewesen sein, wohl auch ein ungeregeltes, stärker, eiliger und wohl auch übereilter von der Spaltfläche aus, in der Ergänzung. Auf derselben zeigt sich zwar nicht ein Aufbau aus Partialindividuen, vielleicht aber das sich Abscheiden einzelner Krystalltheile zu gesonderter Thätigkeit. Die Ergänzung geschieht in vielen Gipfeln oder Theilkrystallen (sog. Rudimenten), in welchen die horizontale Thätigkeitsrichtung weitaus die verticale überwiegt; die pyramidalen Flächen, insbesondere u sind am besten ausgebildet, sie spielen bei den sogenannten hemimorphen Topasen die Hauptrolle. Zu der Abhandlung „Laspeyres, Min. Bem. II. Topaskrystalle aus Sachsen und Böhmen" ist Fig. 9a die Abbildung eines solchen

Krystalls gegeben, welcher, in Ergänzung begriffen, das Prisma kaum weiter ausgebildet hat, die Pyramide viel bedeutender. An derartigen Krystallen von Brasilien scheint neben der Ergänzung des Krystalls über oP zugleich eine Fortbildung ringsum stattgefunden zu haben, und zwar ebenfalls in mangelhafter Weise. Es sind Theilkrystalle mehr vorgetreten, die Pyramidalflächen glänzend aber im Treppenwechsel, die Brachydomen in kleinen kegelförmigen Gipfelchen über die Endfläche gerundet, das Makrodoma rauh, ebenso die Kante M : M zuweilen wie aus kleinen Perlen gereiht.

Bei dem Quarz ist bemerkt worden dass die Ausbildung beider Gipfel eine grössere Regelmässigkeit in der Ausbildung des Krystalls überhaupt herbeizuführen scheine (s. Quarz, II. p. 15). Auch für den Topas liegen Thatsachen vor, nach welchen aufgewachsene Krystalle keine vollendete Bildung im Gefolge haben, nur ringsum frei liegende Krystalle das am meisten geregelte Wachsen zeigen. Es herscht bei den aufgewachsenen Krystallen die verticale Thätigkeitsrichtung, oder das Resultat derselben vor; dies zeigt sich in dem mannigfaltigen Auftreten von Secundärflächen, in der mangelhaften Ausbildung der prismatischen Flächen, in der Rauhigkeit der Endfläche, dies z. B. an dem Schneckensteiner Topas (vergl. Laspeyres cit. p. 355). Sehr verschieden davon das merkwürdige Vorkommen von Schlaggenwalde, besonders ein bröckliges Gemenge von violetten Flussspathstückchen und weissen, wie es scheint nachträglich ergänzten, ringsum ausgebildeten Topaskrystallchen. Es ist zwar die Ausdehnung der Flächen oft eine ungleiche, aber es ist im Ganzen das rhombische Prisma im Gleichgewicht mit dem Brachydoma $\infty\breve{P}2$ und $2\breve{P}\infty$, ∞P und $\breve{P}\infty$; die Pyramiden und die Pinakoide treten zurück (vergl. Groth cit. p. 405 ff. Fig. 8. Sadebeck, Fig. 5—7). Vielleicht ist die Gestalt $\infty P\ .\ \breve{P}\infty$ als die vollendetste Form des Topas zu bezeichnen.

Auffallend bleibt dass während auf der Oberfläche des Krystalls die Fläche oP meist rauh, die Spaltfläche OP des Topas vollkommen eben und glänzend ist. Dies könnte nicht der Fall sein, wenn das Wachsen der Krystalle bloss durch Aggregation gleichgeformter Moleküle vor sich ginge. Spaltbarkeit ist nicht durch geringere Adhäsion der Moleküle nach einer bestimmten

Digitized by Google

Richtung zu deuten, sie ist ein Ergebniss, nicht eine Erklärung und Deutung des Krystallbaues. Beim Quarz ist die Endfläche noch weit weniger geebnet, noch weit weniger als Fläche aufzuführen, aber auch die Spaltbarkeit ist eine ganz andere. Der Bruch ist muschlig bei beiden, vorzugsweise tief in gekreuzter Furchung auf den Kanten, bei welchen eine Kreuzung der Thätigkeitsrichtungen statt zu haben scheint, so beim Topas unter M : M. (vergl. Quarz I. in Senckenb. Abh. III. p. 39, 40. Fig. 42. Daselbst lies p. 40, Z. 1 v. oben: nicht constant, statt: constant.)

Aus allem diesem ergibt sich, dass die Anlage des Krystallbaues eine wesentlich verschiedene ist beim Topas und beim Quarz, dass aber die Ausführung und Herstellung desselben unter sehr vielen Gesichtspunkten übereinstimmt und die gleiche ist. Auch die verschieden gerichtete Furchung des Prisma wird aus der verschiedenen Anlage zu deuten sein.

Digitized by Google

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Berlin, d. 7. Decbr. 1877.

Die Bemerkungen, welche Herr Ober-Bergrath Dr. C. W. Gümbel in der in Ihrem Jahrbuch 1877, S. 805 abgedruckten Correspondenz an das Vorkommen von sogenannten dyadischen Pflanzenresten bei Fünfkirchen in Ungarn, sowie bei Neumarkt in Südtyrol und an deren Besprechung meinerseits (s. Zeitschr. d. D. g. G. 1877, S. 252), geknüpft hat, lassen es mir geboten erscheinen, noch mit einigen Worten hierauf zurückzukommen. Zunächst darf ich betonen, dass es mir leid thut, erst durch jene Zuschrift darauf aufmerksam geworden zu sein, dass meine Erwähnung von Dr. Gümbel's und Stache's Verdiensten um die Kenntniss jener Funde von Neumarkt nicht in der der Sache entsprechenden Reihenfolge geschehen war und deshalb von Gümbel rectificirt werden musste, um die Priorität seiner prächtigen Entdeckung zu wahren. Gümbel glaubt auch corrigiren zu müssen, dass die liegenden Schichten bei Neumarkt allerdings bekannt seien; indessen meine Bemerkung über das unbekannte Liegende der Pflanzenschichten sollte sich auf jene von Fünfkirchen beziehen, ohne es besonders auszusprechen, so dass jene Deutung freilich möglich war.

Herr Gümbel ist, wie aus seinem Briefe erhellt, auch jetzt noch geneigt, diese Pflanzenschichten und die darüber liegenden Bellerophonkalke zur untern Trias statt zum Zechstein zu stellen. Diese Frage wird natürlich erst nach Publication der in Aussicht gestellten und begonnenen Arbeiten über die Fauna der Bellerophonschichten allseitig reif zur Beurtheilung. Für jetzt gestatten Sie mir, den augenblicklichen Stand der Ansichten verschiedener Autoren über diese interessanten Vorkommen noch durch den Hinweis zu vervollständigen, dass Herr von Hauer in der 2. Auflage (von 1877) seiner „Geologie und ihre Anwendung" etc. S. 324 nicht den geringsten Zweifel zu erkennen gibt, dass die Bellerophonkalke wenigstens ungefähr äquivalent dem Zechstein ausser den Alpen seien, da keine Art der formenreichen Fauna mit solchen der höher folgenden untern Trias übereinstimme, und die ganze Fauna entschieden paläozoi-

Digitized by Google

schen Typus trage. Ja er bezeichnet, was auffallend erscheinen mag, die Neumarkter Pflanzenreste als solche „von echt dyadischem Charakter“ (S. 325) und ebenso jene von Fünfkirchen als „eine reine Dyasflora“ (S. 330). Wenn nun auch dies sicher nicht der Fall ist, sondern der Typus dieser Pflanzen sich dem jüngerer Floren augenfällig anschliesst, so geht doch aus dieser von der Gümbel'schen Auffassung abweichenden Darstellung hervor, dass hier wieder die sehr beachtenswerthe Erscheinung vorliegt, dass der allgemeine paläontologische Charakter der Flora bereits demjenigen der zugehörigen, sogar darüber gebetteten Fauna vorausgeeilt ist, so dass die stärkere Veränderung erst nach dieser Fauna bei den Thieren aber bei den Pflanzen vor jener Flora in jenen alpinen Gebieten eingetreten ist.

Um noch ein bisher von mir nicht erwähntes Beispiel solchen Voraneilens der wichtigeren Florenveränderungen und des Zurückbleibens der etwa gleich bedeutenden Umwandlungen der Faunen in bestimmten Zeitabschnitten zu nennen, verweise ich auf die interessante Mittheilung im „Führer zu den Excursionen der Deutschen geolog. Gesellschaft nach der allgemeinen Versammlung in Wien 1877“ S. 92, auf welche mich zuerst nach unserer Rückkehr von Wien Prof. von Seebach aufmerksam machte, dass nämlich „der wichtigste Wendepunkt in der Geschichte der Pflanzenwelt nicht wie bei der Landfauna zwischen die sarmatische Stufe und die Congerienschichten fällt, sondern bereits früher, und zwar zwischen der ersten und zweiten Mediterranstufe eintritt, indem auf die entschieden tropische Flora von Radoboj in den kohlenführenden Schichten von Leoben, Köflach und Parschlug eine Flora von ausgesprochen gemässigtem Charakter folgt“, den sie auch in der sarmatischen Stufe und den Congerienschichten beibehält.

Kann man also dieses Resultat von Fuchs acceptiren, so bestätigt sich hierin abermals das vermuthete Gesetz, dass jene klimatischen Veränderungen, welche in erster Linie die Umwandlungen der Organismen hervorbrachten, zuerst ihren Einfluss auf die Landpflanzen äusserten und erst später auch die Seebewohner unter den Thieren mit in die grossen Umprägungen unweigerlich hineinzogen.

Ich hege die Überzeugung, dass wir hier vor einer beherzigenswerthen Erscheinung stehen, die den Geologen wohl mehr interessiren dürfte, als der allerdings dürftige Bericht über diese Dinge, welchen das Jahrbuch von 1877, S. 888 bringt, nur entfernt ahnen lassen könnte.

Weiss.

Zürich, d 15. Decemb. 1877.

Wenn auch nicht die Schwierigkeit zu verkennen ist, welche die Ermittelung der chemischen Zusammensetzung solcher Minerale bietet, wie die der mit den Namen Unghwarit, Nontronit, Gramenit u. s. w. benannten, so sind immerhin neue Analysen von grossem Werthe, und in dieser Hinsicht nehme ich Veranlassung, die beiden Analysen zu besprechen, welche

Digitized by Google

A. Schrauf (dieses Jahrbuch 1877, 256) von sogenanntem Chloropal von Mugrau in Böhmen mittheilte. Was zunächst den Namen Chloropal betrifft, so erlaube ich mir zu bemerken, dass derselbe kein glücklich gewählter ist, weil das bezügliche Mineral aus Ungarn, welches man zuerst Chloropal nannte, später als Unghwarit von den Opalen trennte, den Namen Chloropal nicht führen kann, weil derselbe stets zu der Anschauung führen muss, dass das Mineral ein Opal sei. Es handelt sich bei den Namen der Minerale darum, dieselben so zu geben, dass sie das Mineral unterscheidend benennen, daher kann wohl mit Recht gefordert werden, dass Minerale nicht Opal genannt werden, welche nicht Opal sind. Wenn Varietäten des Opal als Glas-, Wachs-, Milch-, Eisen-, Edel-, Sinteropal u. s. w. benannt werden, so ist dies ganz zweckmässig, eben so wie der Chlorospinell als Varietät der Spinelle benannt wurde, wenn dagegen ein Mineral Chloropal genannt wird und kein Opal ist, so musste zweckmässig ein anderer Name gegeben werden, wie der Name Unghwarit. Um so weniger kann ein solcher Name als Speciesname gebraucht werden, wenn darunter sehr verschiedene, einander in gewisser Beziehung ähnliche Vorkommnisse zusammengefasst werden, von denen man mit Bestimmtheit sagen kann, dass sie nicht eine Species bilden, wie z. B. Dana unter dem Namen Chloropal den Unghwarit, Nontronit, Pinguit, Fettbol und Gramenit vereinigt. Dass die so einzeln benannten Minerale vielleicht als Varietäten einer durch Beimengungen variirenden Species nachgewiesen werden können, ist möglich, durch die Analysen noch nicht dargethan. Dies zeigen auch die beiden Analysen, welche A. Schrauf als solche des Chloropal von Mugrau mittheilte und dabei bemerkt, dass seine Zahlen mit jenen übereinstimmen, welche die Analyse des Nontronit durch Berthier ergab und dass somit dem Nontronit genannter Varietät der Chloropal, das Mineral von Mugrau, anzureihen sei. Die gewonnenen Zahlen von zwei differenten Parthien sind:

1.	2.		
19,62	18,32	Wasser	
27,50	28,91	Eisenoxyd	
4,16	3,19	Thonerde	
2,97	3,35	Kalkerde	
1,77	2,84	Magnesia	
Spur	—	Alkalien	
—	42,43	Kieselsäure	direct
43,98	—	„	aus Verlust
100,00	99,53.		

Bei dem Versuche, aus den Analysen eine Formel zu berechnen, liegt es nahe, die Thonerde als Stellvertreter des Eisenoxydes und die Magnesia als Stellvertreter der Kalkerde anzusetzen und in Rechnung zu bringen. Hiernach führen obige Analysen, weil 4,16 Thonerde, 6,46 Eisen-

Digitized by Google

oxyd, 3,19 Thonerde, 4,95 Eisenoxyd, 1,77 Magnesia, 2,48 Kalkerde, 2,84 Magnesia, 3,98 Kalkerde entsprechen, auf:

1.	2.	
19,62	18,32	Wasser
33,96	33,86	Eisenoxyd
5,45	7,33	Kalkerde
43,98	42,93	Kieselsäure.

Werden beide Analysen auf gleichen Gehalt an Eisenoxyd umgerechnet, so ergeben sie:

1.	2.	
18,50	17,31	Wasser
32,00	32,00	Eisenoxyd incl. Thonerde
5,13	6,93	Kalkerde incl. Magnesia
41,44	40,57	Kieselsäure.

Hieraus folgen:

1.	2.	
10,28	9,62	H_2O
2,00	2,00	Fe_2O_3 mit Al_2O_3
0,92	1,24	CaO mit MgO
6,91	6,76	SiO_2.

Hieraus könnte man annähernd die Mengen $10H_2O$, $1RO$, $2Fe_2O_3$ und $7SiO_2$ entnehmen, wobei RO nahezu gleichviel CaO und MgO repräsentirt. Schrauf berechnete die Formel $Ca_2Mg_2Al_2Fe_{14}Si_{28}O_{84} + 40H_2O$. Ich glaube nicht, dass er dieselbe auf den Chloropal überhaupt angewendet sehen wolle, weil er unter diesem Namen das Mineral von Mugrau beschrieb; er bemerkte nur, dass seine Zahlen mit jenen übereinstimmen, welche die Analyse des Nontronit durch Berthier ergab. Hieraus würde ich es annehmbarer gefunden haben, das Mineral von Mugrau als Nontronit aufzufassen, mit dem es am nächsten in den Mengen stimmt, nur eine relativ grössere Menge von $CaO + MgO$ ergibt.

Berthier fand bekanntlich 44,0 Kieselsäure, 29,0 Eisenoxyd, 3,6 Thonerde, 2,1 Magnesia, 18,7 Wasser, 1,2 Thon, zusammen 98,6. Lässt man den Thon als Beimengung weg und rechnet 3,6 Thonerde in 5,6 Eisenoxyd um, so ergab der Nontronit, wenn man wie oben Alles auf 32,00 Eisenoxyd umrechnet:

17,3	Wasser	oder	9,6 H_2O
32,0	Eisenoxyd		2,0 Fe_2O_3 mit Al_2O_3
1,9	Magnesia		0,5 MgO
40,7	Kieselsäure		6,8 SiO_2,

jedenfalls naheliegende Zahlen, nur viel weniger RO, woraus man schliessen könnte, dass das Mineral überhaupt nur wesentlich H_2O, Fe_2O_3 und SiO_2 enthält, zumal alle Analysen der verwandten weniger RO ergaben, als das Mineral von Mugrau und das ähnliche Mineral von Villefrance. Das

Digitized by Google

letztere ergab nach DUFRÉNOY 40,68 Kieselsäure, 30,19 Eisenoxyd, 3,96 Thonerde, 2,37 Magnesia, 23,00 Wasser, zusammen 100,20. Wenn 3,96 Thonerde, 6,15 Eisenoxyd entsprechend eingerechnet und nun die Mengen auf 32,00 Eisenoxyd umgerechnet werden, so erhält man für dieses dem Nontronit beigezählte Vorkommen:

20,25	Wasser	oder 11,25	H_2O
32,00	Eisenoxyd	2,00	Fe_2O_3
2,08	Magnesia	0,52	MgO
35,82	Kieselsäure	5,97	SiO_2,

also schon eine grössere Differenz, welche sich um so mehr steigert, wenn man die Analysen der anderen verwandten Minerale in gleicher Weise berechnet. Es ist durchaus nicht zu verkennen, dass die mit den Namen Unghwarit, Nontronit, Gramenit, Pinguit u. s. w. benannten Minerale verwandte Minerale sind, es erscheint sogar annehmbar, dass sie mehr oder weniger verunreinigte Varietäten derselben Species sind, welche wesentlich ein wasserhaltiges Eisenoxydsilikat ist, es handelt sich aber vornehmlich um die Formel dieses Silikates. Dass man die Thonerde als Stellvertreter des Eisenoxydes in Rechnung bringe, dagegen dürfte nichts einzuwenden sein, die Magnesia aber und eventuell die Kalkerde dürften nur von Beimengungen herrühren, immerhin aber nur in Verbindung mit Kieselsäure und Wasser. Es wäre deshalb zu empfehlen, von einem und demselben Vorkommen mehrere Analysen zu veranstalten, um über die Beimengung ein richtiges Urtheil zu erhalten. Dazu konnten auch nicht die oben angeführten Analysen des Nontronit von Mugrau führen, weil bei der ersten die Kieselsäure aus dem Verlust bestimmt wurde, die zweite bei mehr Basis eine geringere Menge Kieselsäure und Wasser ergab als die erste.

Obgleich ich keinen Augenblick an der in diesem Jahrbuch (1877, S. 296) besprochenen Mineralspecies Polydymit zweifle, so finde ich mich doch veranlasst, einige Bemerkungen darüber zu machen, um zu zeigen, dass wegen des Saynit (Grünauit, Nickelwismuthglanz, Wismuthnickelkies, Wismuthkobaltnickelkies) noch einige Bedenken vorliegen, um denselben unmittelbar dem Polydymit einzuverleiben. Da der Polydymit nach H. LASPEYRES 53,508 Nickel, 0,606 Kobalt, 3,844 Eisen, 40,270 Schwefel, 1,041 Arsen, 0,508 Antimon, zusammen 99,777 enthält, so kann man denselben als entsprechend der Formel $NiS \cdot Ni_2S_3$ neben den Müsenit stellen, welcher wesentlich Ni und Co enthält. Die geringen Mengen nämlich von Arsen und Antimon lassen auf geringe Beimengung des begleitenden Gersdorffit und Ullmannit schliessen. 1,041 Arsen ergibt mit 0,444 Schwefel und 0,815 Nickel 2,300 Procent Gersdorffit und 0,508 Antimon gibt mit 0,135 Schwefel und 0,248 Nickel 0,891 Procent Ullmannit. Werden diese abgezogen, so bleiben 96,586 Procent Polydymit mit 52,445 Nickel, 0,606 Kobalt, 3,844 Eisen und 39,691 Schwefel, welche 8,934 Ni, 0,103 Co, 0,686 Fe } 9,723 und 12,403 S ergeben, oder 3Ni (mit Einschluss von Fe und Co) auf 3,825 S,

woraus man recht gut $NiS . Ni_2S_3$ entnehmen kann, besonders wenn man ein Wenig NiS als begleitenden Millerit berücksichtigen will, wie ja angegeben ist, dass Polydymit und Millerit als neben und durch einander entstanden anzunehmen sind.

Nach H. Laspeyres ist nun der von F. v. Kobell analysirte Nickelwismuthglanz (auch Saynit, Grünauit oder Wismuthnickelkies genannt) ein Gemenge von Polydymit mit Bismuthin, Galenit und Chalkopyrit, insofern sich nämlich die Kobell'sche Analyse in diesem Sinne deuten lässt. F. v. Kobell fand bekanntlich in diesem auf der sog. Grünau in der Grafschaft Sayn-Altenkirchen mit Chalkopyrit und Quarz vorkommenden Minerale 40,65 Nickel, 3,48 Eisen, 0,28 Kobalt, 14,11 Wismuth, 1,68 Kupfer, 1,58 Blei und 38,64 Schwefel. Werden 14,11 Wismuth mit 3,23 Schwefel als 17,34 Proc. Bismuthin, 1,58 Blei und 0,24 Schwefel als 1,82 Proc. Galenit und 1,68 Kupfer, 1,48 Eisen und 1,69 Schwefel als 4,85 Procent Chalkopyrit abgezogen, so bleiben 33,48 Schwefel, 40,65 Nickel, 0,28 Kobalt, 2,00 Eisen übrig. Diese Mengen lassen in der That sich mit dem von H. Laspeyres für den Polydymit gefundenen vergleichen. Sie ergeben 6,92 Ni, 0,05 Co, 0,36 Fe und 10,46 S oder 3 Ni (mit Einschluss von Fe und Co) und 4,281 S, woraus man ebenfalls die oben proponirte Formel $NiS . Ni_2S_3$ entnehmen kann. Obgleich 24,06 Proc. Beimengung erheblich sind, so ist bei der Analyse eines körnigen metallischen Vorkommens, bei welcher die Undurchsichtigkeit hindern kann, innige Beimengungen zu erkennen, die Annahme nicht unwahrscheinlich, dass das von F. v. Kobell analysirte Mineral ein Vorkommen des Polydymit sei wovon sich H. Laspeyres noch durch besondere Proben überzeugte. Auch der vorherrschende Nickelgehalt gegenüber den geringen Mengen von Kobalt und Eisen dient zur Bestätigung.

Eine auffallende Verschiedenheit jedoch zeigt das Vorkommen und zeigen die Analysen des von Schnabel analysirten Wismuthkobaltnickelkieses von der Grube Grünau, wodurch auch schon Schnabel veranlasst wurde, den Namen Wismuthkobaltnickelkies als passenderen, gegenüber dem Namen Wismuthnickelkies, vorzuschlagen. Wenn auch dieses Vorkommen von H. Laspeyres zum Polydymit gerechnet wird, gleichfalls als ein unreines Vorkommen, als ein Gemenge, so ist, abgesehen von dem Resultate der Berechnung, hervorzuheben, dass Schnabel die Analyse an deutlichen, mit blossen Augen oktaëdrischen Krystallen machte.

Schnabel nämlich fand:

1.	2.	
31,99	33,10	Schwefel
10,49	10,41	Wismuth
22,03	22,78	Nickel
11,24	11,73	Kobalt
11,59	11,56	Kupfer
5,55	6,06	Eisen
7,11	4,36	Blei.

Digitized by Google

Wird auch hier, wie bei der KOBELL'schen Analyse entsprechend dem Blei- und Wismuthgehalte Galenit und Bismuthin abgerechnet, in:

1.	2.	
7,11	4,36	Blei
1,10	0,68	Schwefel
8,21	4,91	Galenit
10,49	10,41	Wismuth
2,39	2,38	Schwefel
12,88	12,79	Bismuthin,

so kann man nicht wie bei der KOBELL'schen Analyse Chalkopyrit in Abzug bringen, weil der Kupfergehalt zu gross ist und der Eisengehalt dazu nicht genügt. Abgesehen davon, dass bei ausreichendem Eisengehalte ein dem Kupfergehalte entsprechender Abzug von Chalkopyrit schliesslich das Mineral mehr Beimengung als eigene Substanz enthielte, so würde ein dem Eisengehalte entsprechender Abzug von Chalkopyrit einen immerhin noch grossen Kupfergehalt übrig lassen, welcher mit dem Polydymit nicht vereinbar ist. Somit bin ich der Ansicht, dass nur die KOBELL'sche Analyse zu einem mit Bismuthin, Galenit und Chalkopyrit gemengten Polydymit führt, die von SCHNABEL analysirten Krystalle diese Auslegung nicht gestatten. **A. Kenngott.**

Innsbruck, d. 31. Dec. 1877.

Beiträge zur Geognosie Tirols.
(Porphyr, Gabbro etc.)

Das Trostburger Porphyrconglomerat ist längst bekannt. Unterhalb desselben steht der Glimmerschiefer an, und diesem lagert sich am linken Ufer des Eisak bis gegen Törkele ein ungeschichtetes Conglomerat vor, in welchem Quarzgerölle und abgerundete Schieferstücke durch ein sandiges, glimmerreiches Cement verbunden sind. Der Glimmer ist frisch, silberweiss. Von Porphyr enthält dieses Conglomerat kein Stückchen, obwohl die Porphyrconglomerate höher droben anstehen. Man könnte daher dieses graue Conglomerat für älter halten als den Porphyr.

Geht man am Schloss Trostburg vorüber, bis man das Mondwirthshaus erreicht hat, in dessen Nähe die bekannten Pechsteinporphyre sind, so führt der Weg westwärts an einem Rundhügel, der seine Form dem Gletschereis verdankt, vorüber. Man hat ihn rechts. Er besteht aus einem porphyrischen Gestein von rother Farbe mit Quarz- und Feldspathkörnern; es ist stellenweise lückig; da es Stückchen von Schiefer und älteren Porphyren enthält, möchte man es wohl als einen Tuff oder eine Breccie ansprechen und hat es auch schon gethan. Aber die Lamellen des schwarzen Glimmers sind ganz frisch, ja man findet völlig unverletzte, sechsseitige Säulchen desselben. An einer Stelle führt der Weg

Digitized by Google

unmittelbar über das Gestein und hier fand ich zu meinem Erstaunen an einem Platze von nur wenigen Schritten in diesem Gestein abgerundete Stücke eines grauen, stellenweise röthlichen, kieseligen Kalkes eingelagert. An der Oberfläche waren sie gebleicht und brausten lebhaft mit Salzsäure. Die Gränze gegen den Porphyr ist sehr scharf, an derselben enthält der Kalk hie und da ein Körnchen Quarz oder ein Täfelchen Glimmer. Nicht immer erscheint jedoch der Kalk in dieser Form, manchmal kommen langgestreckte, gewundene Linsen, fast wie die Ausfüllung einer Spalte vor. Jedenfalls ist für diese Gegend das Vorkommen von Kalk in porphyrischen Gesteinen ganz neu. Diese Gesteine ziehen sich übrigens westwärts bis Völs.

Neben dem schwarzen Pechsteinporphyr habe ich heuer bei Tisens auch noch ein Stück rothgelben, mit sanidinähnlichem Feldspath und Quarz gefunden. Auf dem Weg von Castellruth nach Törkele stehen in der Schlucht Porphyrtuffe und ein rauchgrauer Porphyr von fast dichtem Gefüge mit flachmuscheligem Bruche an, bei dem die Krystalle des Quarz fast ganz zurücktreten, kaum noch mit der Lupe zu erkennen sind. Ehe man die Thalsohle des Eisak erreicht, taucht in der Schlucht plötzlich Glimmerschiefer auf, den keine geognostische Karte angibt. Der Glimmer ist silberweiss, Quarz wenig, eingestreut sind kleine Würfelchen von Limonit nach Pyrit.

Auf dem Weg zur Seiseralm durchquert man noch unter dem Gatter die Tuffe des Augitporphyr, welche Nadeln und Kügelchen jenes grünen, als Delessit bezeichneten Minerals enthalten. Sie schliessen auch Brocken anderer Gesteine ein; so traf ich ein grosses Stück röthlich grauen Kalkes mit *Halobia Lomelli*.

Über die Wildschönau und das bereits früher von mir entdeckte Gabbrogebiet derselben hat Herr Dr. Cathrein in der Zeitschrift des Ferdinandeum 1877 eine Abhandlung veröffentlicht. Später fand er noch zu unserer Überraschung eine Einlagerung des Eocän. Sie findet sich auf keiner Karte und ist südlich des Inn das westlichste bis jetzt bekannte Vorkommen dieser Formation im Innthale. Wir schalten die Mittheilung Cathrein's hier ein.

„Auf dem Fusssteige von Wörgl nach Niederau, unmittelbar beim ersten Bauernhofe links vom Wege, $^1/_2$ Stunde von Wörgl entfernt, zeigt das Gehänge eine kleine Einbuchtung, und in dieser liegt über dem Muschelkalk, beziehungsweise der Rauchwacke, eine tertiäre Ablagerung, deren Übereinstimmung mit dem Häringer-Eocän sich aus vorgefundenen Versteinerungen leicht und sicher ergibt; man sieht hier nicht nur die an Conchilien so reichen Cementmergel, sondern ebenso die bituminösen pflanzenführenden Schichten. Die Verbreitung kann keine grosse sein, indem zu beiden Seiten in geringer Entfernung die nachbarlichen Gesteine, Muschelkalk und Buntsandstein anstehen, während nach oben die Schrofen des Keuperdolomits aufragen; unterhalb des Weges hingegen nach dem Bache zu verdecken diluviale Geröllablagerungen das Terrain."

Später besuchte ich mit meinen Zuhörern jenes Gabbrogebiet und dann noch einmal allein im Herbst. Ich füge zur Ergänzung Einiges bei. Der

Digitized by Google

Gabbro erreicht den Grat des Nattersberges. Er hat den Wildschönauerschiefer beim Durchbruch kaum verändert, nur erscheint dieser in der Nähe etwas blässer. Schmale Gänge von Plagioklas ziehen sich hinein: dieser ist dicht, manchmal deutlicher krystallinisch, weiss, gräulichweiss; auch spathiger Calcit gesellt sich dazu. Derber Pyrit ist im Schiefer nicht selten.

Man muss eigentlich die Gesteine dieses Gabbrogebietes in 2 Gruppen bringen:

a. Solche, welche Diallag enthalten. Der Diallag zeigt manchmal schöne Tafeln und liegt entweder in Chlorit; meist erscheint er frisch, manchmal hat er jedoch den lebhaften Glanz verloren, ist schwärzlichgrün, weicher und wohl in Umwandlung zu Chlorit; oder in Serpentin. Auch hier erscheint er meistens frisch; manchmal trüb und matt. Serpentin- und Chloritgabbro, wenn man die Namen hier gestatten will, wirken lebhaft auf die gewöhnliche Magnetnadel, enthalten also Magnetit. In Serpentin sind manchmal Trümer und Platten von Chrysotil: dunkelgrün oder weisslich; jener schmilzt zu einem schwarzen, dieser zu einem grünlichen Email — ziemlich leicht wie der Chrysotil von Matrei. Die Lehrbücher der Mineralogie bezeichnen sonst den Chrysotil als nur in dünnen Splittern schwer schmelzbar, was mir der Chrysotil, den ich von Toskana und Mähren zum Vergleich beizog, bestätigte. Der Serpentin- und Chloritgabbro sind wohl von Gängen eines Plagioklasgabbro durchbrochen, der jedoch auch für sich vorkommt. In gelblichweissem Plagioklas (Labradorit?) liegen die Tafeln des Diallag. Zu diesen Gesteinen gesellt sich hie und da derber, schwärzlichgrüner Talk, ganz durchschwärmt von kleinen Körnchen oder Oktaëderchen von Magnetit, so dass er lebhaft auf die Magnetnadel wirkt.

b. Gemenge aus grünlichschwarzer Hornblende, deren Spaltflächen Seidenglanz zeigen und weisslichgrünem Plagioklas, der unter der Lupe sehr feinkörnig erscheint und vor dem Löthrohr ziemlich leicht zu einem klaren Glas schmilzt. Die grüne Farbe desselben stammt von Epidot, der wohl auch sonst vorkommt. Das Gestein b. ist im Aussehen von Diorit nicht zu unterscheiden. Während a. den Grat einnimmt, zieht sich b. tiefer in die Schlucht herab. Spalten dieses Gesteines sind wohl mit weissem, mattem Plagioklas ausgefüllt, der sich an freien Flächen in undeutlichen Krystallen erhebt. In dichtem Plagioklas liegen Zwillingstafeln von wasserhellem, lebhaft glänzendem Orthoklas.

Über die genetischen Verhältnisse und den genetischen Zusammenhang all' der Varietäten des Gabbro kann nur das Mikroskop und die chem. Analyse Aufschluss geben. Über das Alter lässt sich nichts sicheres sagen. Die von anderer Seite erwähnten „Gabbro von Wörgl“ entstammen der Wildschönau und mögen nach dieser oder noch genauer nach dem Nattersberg genannt werden.

Über den Wildschönauerschiefer und seine Stellung wurde schon genug gesagt. Er liegt über dem eigentlichen quarzigen Thonglimmerschiefer, ihm folgt der Schwatzerkalk und auf diesen die rothen Sandsteine und

Digitized by Google

Sandsteinschiefer. Er scheint mit dem Schwatzerkalk in eine Formation zu gehören, ob zur Grauwacke? — lässt sich ohne Petrefakten nicht entscheiden. Doch muss man vom Schwatzerkalk die Kalke und Kalkschiefer unterscheiden, welche im Wildschönauerschiefer liegen und mit ihm wechseln. So die krystallinisch körnigen, schneeweissen, grauen und gebänderten Kalke im Aufstieg von Aschau zu Schönthal etc. So die Kalke des berühmten Rettenstein an der Gränze von Tirol und Pinzgau. Sie sind wohlgeschichtet, schwer, an der Oberfläche roth angewittert, auf frischem Bruch grau, krystallinisch. So beschrieben wir sie auch vom Wildsee bei Pillersee. Zwischen dem Hoch- und Niederlager der Alm steht beim Aufstieg rechts ein sehr grobspäthiger Siderit.

Der thonschieferartige Wildschönauerschiefer ist oft genug beschrieben; mit Salzsäure betupft zeigt er keine Spur von Kalk, am Löthrohr schmilzt er ziemlich leicht zu einem schwärzlichen Email. Er ist sehr einförmig. Doch fand ich heuer mehrere Varietäten. Manchmal erscheint er gebändert, in dem lichtere und dunklere Varietäten wechseln; am hintern Thalsporn des Spertenthales ist er fast schwarz mit zahllosen Pyritwürfeln. stellenweise findet sich ein schwarzer, sehr graphitischer Quarzschiefer; eine andere Varietät ist grünlich mit feinen Quarzlagen. Auf dem Weg zum Nattersberg hat man Sandschiefer, ja sogar ein Conglomerat mit erbsen- bis bohnengrossen Quarzkörnern: durchscheinend, grau, lichtroth, violett.

Ich habe das Spertenthal genannt. Es zieht sich zwischen Kitzbühel und Hopfgarten bei Kirchberg südlich gegen das Pinzgau. Keine Karte gibt die geognostischen Verhältnisse richtig wieder. Der Gaisberg am Eingang des Thales links vom Bache besteht aus Schwatzerkalk, das ganze Thal ist im Wildschönauerschiefer eingeschnitten und erst auf der Pinzgauerseite südlich von Rettenstein beginnt der eigentliche Thonglimmerschiefer.

Auf dem Sonnwendjoch fand ich heuer unweit der Maurizenalm Pyrolusit, faserig, glaskopfartig, in den rothen Adnethernkalken; ein ebenfalls neu gefundener *Pentacrinus* dürfte *liassicus* sein. **Adolf Pichler.**

Aachen, d. 6. Jan. 1878.

Vor einigen Wochen erhielt ich ausser einer Sendung Zinkspath von Laurium auch einige Stücke, in welchen sich kleine grünliche Krystalle befanden, die sich nach vorläufigen chemischen und krystallographischen Untersuchungen des Herrn Prof. Laspeyres als Adamit zu erkennen gaben.

Herr Laspeyres, dem ich die besten Krystalle zur weitern Untersuchung und Messung überliess, wird eine spezielle krystallographische Mittheilung darüber machen, die um so interessanter zu werden verspricht, als die Krystallformen viel mannigfaltiger sind, als bis jetzt bei dem Vorkommen von Chanarcillo und mine de la Garonne bekannt waren.

Nach den Messungen des Herrn L. weichen die Winkel nicht un-

Digitized by Google

wesentlich von den DES CLOIZEAUX'schen Angaben über die Krystalle von Chanarcillo ab.

Der Galmei von Laurium, in welchem dieser Adamit sich findet, bildet, nach mir gemachten mündlichen Mittheilungen ein Lager im Kalkstein.

Das vorherrschende Erz ist Zinkspath, in derben und krystallinischen Parthien.

Vor mehreren Jahren kamen die ersten Sendungen dieses Erzes nach Belgien zur Verhüttung und zwar in rohem Zustande. Durch die Güte des Herrn Director DEFONTAINE erhielt ich damals schon eine recht hübsche Suite von Zinkspath, unter welcher sich hie und da kleine krystallinische Parthien von Kupferlasur und Aurichalcit fanden.

Eine weitere Sendung, die mir Herr Ingenieur LOISEAU in Ougrée vor einigen Wochen machte, enthielt eine grössere Anzahl den Galmeilagerstätten sonst meist fremdartigen Mineralien, welche er nach und nach aus den auf der dortigen Hütte angelangten Sendungen ausgeschlagen hatte.

Ganz besonders zog er meine Aufmerksamkeit auf die kleinen grünlichen Krystalle, welche ich beim ersten Anblick für kupferhaltige Anglesite hielt, welche sich nachher aber bei der Untersuchung als Adamit entpuppt haben.

Es wird nicht ohne Interesse sein, hier eine Aufzählung aller auf der Galmeilagerstätte von Laurium mit einbrechender Mineralien folgen zu lassen.

1. Zinkspath in derben und schaligen Parthien, traubig, krystallinisch und hie und da auch in Drusen mit deutlichen Krystallen. Ausser dem Grundrhomboëder findet sich auch ein spitzes (wahrscheinlich — 2 R), Andeutungen eines sehr stumpfen und scalenoëdrische Formen.

Die Krystalle haben meist gewölbte Flächen und bilden gewöhnlich kleine Gruppen oder kugelige Anhäufungen. Auch finden sich Pseudomorphosen nach Kalkspath in scalenoëdrischen Krystallen.

Die Farbe des Zinkspathes ist bei den derben Parthien grau, gelblich oder braun, selten röthlich, fast rosenroth.

Die schaligen und traubigen Varietäten sind häufig grünlich und bläulich gefärbt, offenbar durch einen kleinen Kupfergehalt bedingt, seltener schwefelgelb (durch Schwefelcadmium, wie dies in Wiesloch und Asturien vorkommt). Beim Verhütten hat sich gezeigt, dass das Zinkerz von Laurium meist arsenhaltig ist.

2. Kalkspath findet sich in krystallinischen Parthien in Galmei und als Krystalle auf den Drusen des Zinkspathes. Meistens in der Form von —2R in wasserhellen, selten in grünlichen, durch Kupfer gefärbten Krystallen.

3. Gyps in krystallinischen Blättern und zwischen den Schalen des Galmei kommt nur selten vor.

4. Flussspath findet sich stellenweise in grösseren krystallinischen Ausscheidungen und Krystallen wasserhell, grünlich und seltener blau. Auf den Würfelflächen zeigt sich eine netzartige Zeichnung als Andeutung eines Pyramidenwürfels.

Digitized by Google

Auf den Flussspathkrystallen finden sich hie und da schöne kleine Zinkspathrhomboëder —2R.

5. Aragonit ist ein seltenes Vorkommen in klaren Krystallen auf Kalkspath in Drusenräumen.

6. Bleiglanz und

7. Blende finden sich nur selten im Galmei, in körnigen Parthien eingesprengt.

8. Spuren von Kupferkies habe ich nur an einem Stück wahrgenommen, dagegen

9. Rothkupfererz (Cuprit) häufiger in einer eisenschüssigen Gangmasse, zwischen dem Galmei, manchmal auch in deutlichen Octaëdern, in zwischenliegenden Drusen, aber diese sind immer mit Malachit überzogen.

10. Brauneisenstein und

11. Psilomelan, finden sich manchmal mit den Kupfererzen zusammen, zwischen Lagen von eisenschüssigem Galmei.

12. Weissbleierz ist nur sehr selten beobachtet worden, in kleinen Krystallen mit Zinkspath auf Flussspath.

13. Etwas häufiger findet sich Mimetesit, in Drusenräumen des braunen eisenschüssigen Galmei, in schönen Krystallen $\infty P . P . oP$. Farbe weisslich, in's Graue oder Gelbe.

14. Adamit findet sich in Drusenräumen des rosenrothen und röthlichen dichten Erzes, begleitet von Arseniosiderit, von krystallisirtem Zinkspath und manchmal auch von Mimetesit auf den Krystallen dieses Minerals aufsitzend.

Die Krystalle haben verschiedenen Habitus, je nach der Ausbildung der Prismenflächen entweder kurz gedrängt oder in länglichen Säulen; sie sind meistens durch kleine Kupferbeimengung grün gefärbt und durchsichtig, auch gelblich und weiss. Die weissen prismatischen Krystalle sind nur durchscheinend und bilden wohl auch büschelförmige Anhäufungen.

15. Olivenit. Sehr kleine Kryställchen von der eigenthümlichen Farbe und Glanz dieses Minerals können kaum anders gedeutet werden.

16. Arseniosiderit bildet strahlig-faserige Anhäufungen und sphäroidische Überzüge auf Zinkspath oder auf dem mit Rothkupfererz durchzogenen Brauneisenstein, auch finden sich die Adamitkrystalle stellenweise in einem zellig-faserigen Gewebe, welches wohl zu diesem Mineral zu rechnen sein möchte.

17. Azurit kommt in Drusen der kupferhaltigen Brauneisensteingangmasse in kleinen zierlichen, sehr flächenreichen Krystallen mit Malachit vor, ferner findet er sich in oolithartigen Ausscheidungen mit Aurichalcitüberzug.

18. Malachit bildet kleine faserige Häufchen, die offenbar durch Zersetzung von Cupritkrystallen entstanden sind. Manchmal ist die octaëdrische Form noch deutlich erhalten und deren Kern auch unzersetztes Rothkupfererz.

Digitized by Google

19. Aurichalcit oder Messingblüthe findet sich häufig in krystallinisch faserigen, kugeligen Anhäufungen, auf eisenhaltigem Zinkspath oder Brauneisenstein, ganz ähnlich den Vorkommen in Sardinien und jenem der Grube Aralar bei Santander, ferner in kleinen faserigen Sphäroiden auf Kupferlasur.

Die Farbe ist meist bläulich, in's Meergrüne übergehend, nur selten grün.

20. Halloysit kommt auch hier, wie in so vielen anderen Galmeilagerstätten in vielen Drusen und Hohlräumen des Erzes vor.

21. Allophan bildet traubige Überzüge auf sehr eisenschüssigem Galmei; er ist lichtblau, manchmal sehr rein, im Bruch glasig und durchscheinend.

Ausser diesen Mineralien habe ich sehr kleine grüne, durchscheinende Kugeln mit krystallisirter Oberfläche beobachtet, die noch zu bestimmen sind, ferner ein dunkelziegelrothes Mineral in blätterigen Parthien von der Härte des Kalkspaths mit muschligem, fettigglänzendem Bruch, was ebenfalls noch zu untersuchen ist.

Es wäre sehr zu wünschen, wenn diese interessante, artenreiche Lagerstätte von Laurium an Ort und Stelle von einem tüchtigen Mineralogen näher untersucht würde; um so mehr, als gegenwärtig die für die Zinkverhüttung bestimmten Erze im calcinirten Zustande verschifft werden, und dadurch die besten Mineralien zerstört und der weiteren Untersuchung entzogen werden. **Max Braun.**

München, im December 1877.

Da mikroskopische Präparate fossiler Radiolarien sich in den wenigsten Sammlungen befinden, habe ich aus dem Materiale, das bei meiner Untersuchung der tertiären Tripoli von einer Grotte in Sizilien sich ergab, kleine Sammlungen, die bezeichnendsten Arten enthaltend, zum Verkaufe zusammengestellt. Jede solche Sammlung enthält 20 in elegantem Kästchen befindliche, wohlbestimmte Präparate, und gebe ich dieselben, soweit der Vorrath reicht, zu je 40 Mark ab.

Theresienstrasse 53. **Emil Stöhr.**

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

Marburg, den 15. Nov. 1877.

Vorläufige Notiz: Nahe bei Chillan in Chile sind in den Diluvialschichten des Ufers des Flusses Chillan (etwa 36° 10′ s. Br.) die Reste fossiler Mastodonten aufgefunden worden. **Carl Ochsenius.**

Digitized by Google

Neue Literatur.

Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *.

A. Bücher.

1877.

* JOACHIM BARRANDE: Système silurien du centre de la Bohême. 1. Partie: Recherches paléontologiques. Vol. II. Classe des Mollusques. Ordre des Céphalopodes. Texte. Quatrième partie. Prague, 1877. 4⁰. LX et 742 p.; Cinquième partie. Prague, 1877. 4⁰. p. 743—1505. — Supplément et Série tardive. Texte. Prague. 4⁰. p. 1297. Pl. 461—544.
* JOACHIM BARRANDE: Céphalopodes. Études générales. Extraits du Syst. sil. du centre de la Bohême, Vol. II, Texte V. Praque. 8⁰. 253 p. 4 Pl.
* EM. BERTRAND: de la mesure des angles dièdres des cristaux microscopiques.
* L. BOMBICCI: Contribuzioni di Mineralogia Italiana. Bologna. 4⁰. 55 p. 3 Tav.
* CH. BRONGNIART: Note sur des perforations obs. dans deux morceaux de bois fossile. Note sur une Aranéide fossile des terrains tertiaires d'Aix. (Ann. de la Soc. entom. de France, 12. Avr. 1876 et 28. Mars.)
* L. CALDERON: über einige Modificationen des GROTH'schen Universalapparat und über eine neue Stauroskop-Vorrichtung. (Sep.-Abdr. aus „Zeitschrift für Krystallographie". II, 1.)
* E. D. COPE: Palaeontological Bulletin. No. 26. (Amer. Phil. Soc. August 17.)
* W. DAMES: die Echiniden der Vicentinischen und Veronesischen Tertiärablagerungen. Cassel. (Palaeont. XXV, 3. Folge, 1. Bd.) 4⁰. 99 S. 11 Taf.
* THOMAS DAVIDSON: what is a Brachiopod? (Geol. Mag. Dec. II. Vol. IV. No. 4, 5, 6. 31. p. 4 Pl.

Digitized by Google

* DES CLOIZEAUX et DAMOUR: Note sur la form cristalline, les propriétés optiques et la composition chimique de Homilite. (Extr. des Ann. de Chim. et de Phys. 5. sér. tom XII.)
* E. DESOR: les pierres a écuelles. Genève. 8⁰. 43 p. 4 Pl.
* EUGEN GEINITZ: das Erdbeben von Iquique am 9. Mai 1877 und die dadurch erzeugte Fluth im Grossen Ocean. (PETERMANN's geogr. Mitth. Heft XII, p. 554—466.)
* G. GRATTAROLA: Dell' unita cristallonomica in Mineralogia. (Estratto dalla Rivista scientifico-industriale di G. VIMERCATI. Firenze. 8⁰. 39 Pg.
* FRANZ V. HAUER: die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntniss d. Bodenbeschaff. der Österr.-Ung. Monarchie. 2. Aufl. 2. bis 4. Lief. Wien.
* F. V. HAYDEN: Miscellaneous Publications, No. 8. Washington. 8⁰. (Furbearing Animals, a Monograph of North American Mustelidae, by Elliot Cones.)
* — — Report of the U. St. Geological Survey of the Territories. Vol. XI. Washington. 4⁰. 1091 p.
* — — Bulletin of the U. St. Geological and Geographical Survey of the Territories. Vol. III. No. 4. Washington. 8⁰.
* — — Ninth annual Report of the U. St. Geol. a. Geogr. Surv. of the Territories. Washington. 8⁰. 827 p.
* HÉBERT: Recherches sur les terrains tertiaires de l'Europe méridionale. (Compt. rend. de l'Ac. des Sc. t. LXXXV. 16 juillet.)
* OSWALD HEER: Flora fossilis Helvetiae. Die vorweltliche Flora der Schweiz. 3. Lief. Die Pflanzen des Jura (Fortsetzung), der Kreide und des Eocän. Zürich. 4⁰. p. 101—182. Taf. XLV.—LXX.
* VINCENZ HILBER: die Miocänschichten von Gamlitz bei Ehrenhausen in Steiermark. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 27. Bd. p. 251—270. Taf. 4.)
* EDWARD HULL: on the upper limit of the essen tially marine beds of the Carboniferous Group of the British Isles etc. (Quart. Journ. Geol. Soc. Nov. 613 p.)
* THEOD. KJERULF: om Stratifikationens Spor. (Saerskilt aftryk af Christiania Univers. festskrift i anledning af Upsala Univ.-Jubilaeum 1. Sept. 1877.) Christiania. 4⁰. 39 Pg.
* KARL KOCH: Beitrag zur Kenntniss der Ufer des Tertiär-Meeres im Mainzer Becken. (Vortrag geh. in der wissenschaftl. Sitzung der Senckenbergischen Gesellsch. am 3. März 1877. 19 S.)
* A. KOCH u. B. DEZSÖ: Bericht über einen Besuch der Knochenhöhle Oncsasza und vergleichende Studie über ein daraus stammendes Skelet des *Ursus spelaeus*. (Jahrb. d. Siebenbürgischen Museumsvereins. 8⁰.) p. 129—143. 2 Taf.
C. FR. W. KRUKENBERG: Mikrographie der Glasbasalte von Hawaii. Eine petrographische Untersuchung. Tübingen. 8⁰. 38 S. Mit 4 Taf.
* TH. LIEBISCH: zur analytisch-geometrischen Behandlung der Krystallographie. (Separat-Abdruck aus „Zeitschrift für Krystallographie". II, 1.)

Digitized by Google

* G. Linnarsson: om faunan i lagren mid *Paradoxides ölandicus*. (Geol. För. i Stockholm Förh. No. 40. Bd. III. No. 12.)

* Ludw. Lóczy: Echinoiden aus den Neogen-Ablagerungen des weissen Körösthales. 1 Tf. (Sep.-Abdr. a. d. I. Hefte der „Termesztrajzi Füzetek".) Budapest. 8°.

* O. C. Marsh: a new Order of Extinct Reptilia (Stegosauria) from the Jurassic of the Rocky Mountains. (The Amer. Journ. Vol. XIV. Dec.)

* Meneghini: Lias supérieur, *Aptychus*. (Stoppani, Paléont. Lombarde. livr. 54.) 4°. p. 113–128. Pl. 23–25.

* Heinrich Möhl: die Eruptivgesteine Norwegens. (Sep.-Abdr. aus Nyt Magazin for Naturvidenskaberne XXIII. 1, 2.) Christiania. 8°. 189 p. 8 Pl.

* M. Much: Graf Bela Széchenyi, Funde aus der Steinzeit im Neusiedler Seebecken. (Mitth. d. anthrop. Ges. in Wien. 7. Bd. No. 9.)

* — — über eine Bernsteinperle mit phönikischer Inschrift. (Ebend. 7. Bd. No. 9.)

* — — über die Steinfiguren (Kamene babe) auf den Tumulis des südlichen Russland. (Mitth. d. anthrop. Ges. in Wien. Bd. VII. No. 7. 8.)

* Alfr. Nehring: die quaternären Faunen von Thiede und Westeregeln nebst Spuren des vorgeschichtlichen Menschen. (Sep.-Abdr.) 4°. 40 S.

* Ottomar Novak: Beitrag zur Kenntniss der Bryozoen der böhmischen Kreideformation. (Denkschr. d. k. Ak. d. W. in Wien. XXXVII. Bd. 50 S. 10 S.)

* Alexis von der Pahlen: Monographie der baltisch- silurischen Arten der Brachiopoden-Gattung *Orthisina*. (Mém. de l'Ac. imp. des sc. de St. Pétersbourg. 7. sér., T. XXIV. No. 8.) St. Pétersbourg. 4°. 52 p. 4 Taf.

* Hans Pohlig: der archäische District von Strehla bei Riesa i. S. Bes. Abdr. a. d. Zeitschr. d. Deutschen geol. Gesellsch. XXIX, 3.)

* F. Sandberger: über das Vorkommen von schweren und edlen Metallen sowie von Arsen und Antimon in Silicaten. (Tagebl. d. Vers. deutsch. Naturf. und Ärzte in München. 148 p.

* C. Struckmann: über die Fauna des unteren Korallen-Ooliths von Völksen am Deister unweit Hannover. (Bes. Abdr. a. d. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. XXIX. 3.)

* D. Stur: die Culm-Flora der Ostrauer und Waldenburger Schichten. (Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. VIII. Hft. 2.) Wien. 4°. 366 S. Mit 27 lithogr. Tafeln, 59 Zinkographien, einer Revierkarte und Profilen.

* R. H. Traquair: on new and little-known fossil Fisches from the Edinburgh District. (Proc. R. Soc. of Edinburgh. 427. p.)

* A. Weisbach: Beitrag zur Kenntniss des Miargyrits. (Poggend. Ann. N. F. II. 455 bis 466.)

Digitized by Google

1878.

* L. von Lóczy: die Liszkovaer Höhle im Barathegy (Liptauer Comitat). Eine vorgeschichtliche Höhlenwohnung und deren Überreste. Budapest. 8°. 55 S.

* Leopold Just: botanischer Jahresbericht. 4. Jahrgang (1876), 1. Berlin, 8°. 448 S.

* Albr. Schrauf: Atlas der Krystallformen des Mineralreiches. V. Lief. Taf. XLI—L. Wien. 4°.

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin. 8°. [Jb. 1877, 930.]

1877, XXIX, 3. S. 429—651.

A. v. Groddeck: Beiträge zur Geognosie des Oberharzes: 429—448.

F. Hilgendorf: neue Forschungen in Steinheim: 448—457.

J. Lemberg: über Gesteinsumbildungen bei Predazzo und am Monzoni: 457—511.

W. Branco: Notiz über das Vorkommen des Muschelkalkes bei Altmersleben in der Altmark: 511—515.

Th. Liebisch: über den Zusammenhang der geometrischen Gesetze der Krystallographie: 515—534.

C. Struckmann: über die Fauna des unteren Korallen-Ooliths von Völksen am Deister unweit Hannover: 534—545.

H. Pohlig: der archäische District von Strehla bei Riesa in Sachsen: 545—592.

Ferd. Roemer: Notiz über das Vorkommen des Moschus-Ochsen (*Ovibos moschatus* Blainv.) im Löss des Rheinthales: 592—594.

Briefliche Mittheilungen der Herren Th. Wolf und Alfr. Stelzner: 594 bis 611.

Verhandlungen der Gesellschaft: 611—651.

---

2) Zeitschrift für Mineralogie und Krystallographie. Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes. Herausgegeben von P. Groth. Leipzig. 8°. [Jb. 1877, 931.]

1878, II. Band, 1. Heft. S. 1—112. Mit Taf. I—IV.

F. A. Genth: über einige Tellur- und Vanad-Mineralien: 1—13.

G. Tschermak: die Glimmergruppe (mit Taf. I—II): 14—50.

Digitized by Google

N. v. KOKSCHAROW: Waluewit, eine neue Varietät des Xanthophyllites: 51—54.

A. WEISBACH: Beitrag zur Kenntniss des Miargyrits. II. (Mit Taf. III): 55—63.

W. J. LEWIS: krystallographische Notizen über Baryumnitrat und Sphen. (Mit Taf. IV): 64—67.

L. CALDERON: über einige Modificationen des GROTH'schen Universalapparates und über eine neue Stauroskop-Vorrichtung, 68—73.

TH. LIEBISCH: zur analytisch-geometrischen Behandlung der Krystallographie: 74—90.

Notizen und Auszüge: 91—112.

---

3) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8⁰. [Jb. 1878, 66.]

1877, No. 14. (Bericht vom 31. Octob.) S. 237—250.

Eingesendete Mittheilungen.

D. STUR: zwei Notizen über die Araucariten im n.-ö. Böhmen: 237—240.

FR. TOULA: Beiträge zur Kenntniss der Grauwackenzone der n. Alpen: 240—244.

Reisebericht.

O. LENZ: Reisebericht aus Ostgalizien: 244—245.

Literaturnotizen etc.: 245—250.

1877, No. 15. (Sitzung vom 20. Nov.) S. 251—274.

Eingesendete Mittheilungen.

A. JENTZSCH: über v. RICHTHOFEN's Lösstheorie: 251—258.

C. ROCHATA: die alten Bergbaue auf Edelmetalle in Oberkärnthen: 258 bis 259.

H. WOLF: die geologischen Aufschlüsse längs der Salzkammergut-Bahn: 259—263.

Vorträge.

G. STACHE: geologische Übersichtskarte der Küstenländer von Österreich-Ungarn: 263—264.

E. TIETZE: über Lössbildung und über die Bildung von Salzsteppen: 264 bis 268.

Literaturnotizen etc.: 268—274.

Digitized by Google

4) Beiblätter zu den Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8⁰. [Jb. 1878, 67.]

1877, Band I, No. 10; S. 529—592.
Band I, No. 11; S. 593—640.

H. Pictet: über die verschiedenen Arten der Krystallisation des Wassers und die Ursachen des verschiedenen Aussehens des Eises: 614 bis 615.

---

5) Journal für praktische Chemie. Red. von H. Kolbe. Leipzig 8⁰. [Jb. 1877, 820.]

1877, No. 16, 17 und 18; S. 241—384.

R. Fresenius: Analyse der warmen Quelle zu Assmannshausen: 278—290.

---

6) Sitzungsberichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden. 1877. April bis Juni. 8⁰. p. 41—72. [Jb. 1877. 719.]

Eugen Geinitz: über die Entwickelung und die Hauptresultate der mikroskopischen Petrographie: 41.
H. B. Geinitz: über fossile Pferde: 42.
Walther Hempel: über eine von ihm construirte Gasbürette und einen kleinen Muffelofen: 45.
Vorhistorische Sammlungen von Fräulein Ida v. Boxberg: 48.
Jeitteles: die Stammväter unserer Hunderassen: 48.
C. D. Carstens: archäologische Überreste in Missouri: 49.
O. Schneider: über mineralogische Funde in der Lausitz: 61.

---

7) Leopoldina. Amtliches Organ der kais. Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher. Präsident Dr. W. F. G. Behn. Dresden. 4⁰. [Jb. 1877. 719.]

Heft XIII. No. 13—24.

Siegm. Günther: zur geographischen Meteorologie: 103.
C. Bruhns: über die Beobachtungen des Vorüberganges der Venus vor der Sonnenscheibe: 108, 115.
E. Geinitz: der gegenwärtige Standpunkt unserer Kenntniss der Meteoriten: 121, 136.
Nekrolog von Dr. Gustav Woldemar Focke in Bremen: 130.
Nekrolog von Johann Jacob Noeggerath: 147.
F. v. Hauer: die allgemeine Versammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft in Wien, 27.—29. Sept. 1877: 155.

Digitized by Google

Nekrolog von HERRMANN KARSTEN in Kiel: 162.

H. SCHAAFFHAUSEN: die Anthropologen-Versammlung in Constanz, vom 24. bis 27. Sept. 1877: 167.

Aufruf zur Errichtung eines Denkmals für den Berghauptmann NOEGGERATH: 176.

---

8) Palaeontographica. Herausgeg. von W. DUNKER u. K. A. ZITTEL. Cassel, 1877. 4°. [Jb. 1877, 720.]

Supplement III. Lief. I. Heft 2.

H. TH. GEYLER: über fossile Pflanzen von Borneo. S. 59. Taf. 11, 12.

K. v. FRITSCH: die Echiniden der Nummulitenbildungen von Borneo. S. 85. Taf. 13.

Suppl. III. Lief. VI, VII.

OSKAR BOETTGER: Clausilienstudien. 122 S. 4 Taf.

---

9) Bulletin de la Société géologique de France. Paris. 8°. [Jb. 1878, 67.]

1877, 3. sér. tome V. No. 7; pg. 385—464.

TARDY: Identité de situation des dépots crétacés de la côte Chalonnaise et de Sud-Ouest du Jura: 385—387.

STEPHANESCO: Note sur le bassin tertiaire de Bahna, Roumanie (pl. V): 387—393.

TOURNOUËR: Observations sur la Communication précédente: 393–394.

ÉBRAY: Etude sur les Eaux minérales d'Evian, Haute Saône: 394—399.

G. FABRE: Sur l'âge et la constitution des regions schisteuses du Gévaudan et des Cévennes (pl. VI): 399—410.

JANNETTAZ: Relations entre la propagation de la Chaleur et l'Élasticité sonore dans les roches et dans les corps cristallises: 410—426.

ECK: Sur les Sables blancs et les Marnes lacustres de Rilly-la-Montagne: 426—433.

PELLAT: Allocution présidentielle: 433—435.

FOUQUÉ: Notice nécrologique sur M. CH. SAINTE-CLAIRE-DEVILLE: 435—448.

COLLOT: Sur une Carte géologique des environs d'Aix en-Provence: 448—464.

---

10) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences. Paris. 4°. [Jb. 1878, 68.]

1877, 12. Novb.—10. Dec.; No. 20—24; LXXXV, pg. 869—1124.

P. HAUTEFEUILLE: Reproduction de l'orthose: 952—955.

DOMEYKO: Sur les minéraux de bismuth de Bolivie, du Perou et du Chili: 977—978.

Digitized by Google

Daubrée: Rapport sur un Mémoire de Hautefeuille relatif à la reproduction de l'albite et d'orthose: 1043—1046.

F. Schrader: Orographie destiné ou levé des montagnes: 1112—1114.

L'Olivier: Sur le plissement des couches lacustres d'Auvergne dans la Limagne centrale et ses sonséquences: 1114—1115.

---

11) The Quarterly Journal of the Geological Society. London. 8°. [Jb. 1877, 735.]

1877, XXXIII, No. 132; November, pg. 613—592; pl. XXIV—XXVII.

Hull: On the Upper limit of the essentially Marine Beds of the Carboniferous Group of the British Isles and adjoining continental Districts: 613—652.

C. Callway: On a new area of Upper Carboniferous Rocks in South-Shropshire, with a Description of a new Fauna (pl. XXIV): 652—673.

Jack and Harne: On Glacial Drift in N. E. Carpathians: 673—682.

Owen: On the Rank and Affinities in the Reptilian Class of Mosasauridae: 682—716.

Seeley: On the Vertebrata Column and Pelvic Bones of *Pliosaurus Evansi* Seel. from the Oxford Clay of St. Neots: 716—724.

Boyd Dawkins: On the Exploration of the Ossiferous Deposits at Windy Knoll, Castleton, Derbyshire: 724—730.

D. Mackintosh: On a number of new Sections around the Estuary of the Dee: 730—740.

R. Mallet: On the hitherto unnoticed circumstance affecting the Piling-up of Volcanic Cones: 740—749.

Gilpin: On some recent Discoveries of Copper ore in Nova Scotia: 749—750.

E. Hill and Bonney: On the Precarboniferous Rocks of Charnwood Forest; part. I: 750—790.

Sollas: On the Structure and Affinities of the Genus Siphonia (pl. XXV—XXVI): 790—836.

Dawson: On a Specimen of Diploxylon from the Coal-Formation of Nova Scotia: 836—843.

Belt: On the Steppes of Southern Russia: 843—863.

Etheridge Jun.: On the Occurrence of a Macrourous Decapod (*Anthrapalaemon? Woodwardi* n. sp.) in the Red Sandstone or Lowest Group of the Carboniferous Formation in the Southeast of Scottland (pl. XXVII): 863—879.

Dunn: On the Diamond-Fields of South-Africa with Observations on the Gold Fields and Cobalt Mine in Transvaal: 879—884.

Bonney: On the Serpentine and associated Rocks of the Lizard District with Notes on the chemical Composition of the Rocks of the Lizard District by W. Hudleston: 884—929.

Milne: On the Action of Coast-Ice on an oscillating Area: 929—932.

Digitized by Google

JORDAN: On the Coal Pebbles and their Derivation: 932—934.
General Index: 935—950.

---

12) The Geological Magazine, by H. WOODWARD, J. MORRIS and R. ETHERIDGE. London. 8⁰. [Jb. 1877, 935.]

1877, October, No. 160; pg. 433—480.

MANTOVANI: Is Man Tertiary?: 433—439.
J. DAKYNS: The Antiquity of Man: 439—441.
HÉBERT: Reversed Faults in bedded Slates: 441—443.
VERBEEK: The Geology of Sumatra (pl. XIV): 443—445.
CH. CALLWAY: The Migration of Species: 445—447.
H. WOODWARD: Notes on the Devonian Rocks near Abbot and Torquay: 447—454.
C. REID: The Junction of Limestone with Culm-Measures near Chudleigh: 454—456.
H. HORWORTH: Geology of the Isle of Man: 456—459.
J. MILNE: Across Europe and Asia. V.: 459—468.
Notices etc.: 468—480.

1877, November, No. 161; pg. 481—528.

JAMES GEIKIE: American Surface Geology and its relation to British I. (pl. XV): 481—497.
JAMES SHIPMAN: Conglomerate at the Base of the Lower Keuper: 497—499.
BONNEY: Certain Rock-Structures illustrated by the Pitchstones and Felsites of Arran: 499—511.
J. MILNE: Across Europe and Asia. VI.: 511—518.
Notices etc.: 519—528.

---

13) The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science. London. 8⁰. [Jb. 1878, 69.]

1877, November; No. 26; pg. 321—400.

---

14) Bollettino del R. Comitato Geologico d'Italia. Roma. 8⁰. [Jb. 1877, 934.]

1877, No. 9 e 10; Settembre e Ottobre; pg: 315—378.

B. LOTTI: Due parole sulla geologia dei dintorni di Chiusdino: 315—324.
G. VOM RATH: I Monti di Campiglia nella Maremma Toscana; versione dal tedesco con note del B. LOTTI: 325—350.
ED. HÉBERT: Richerche sui terreni terziarii dell' Ungheria e del Vicentino: 351—358.

Digitized by Google

G. Seguenza: Studii stratigrafici sulla Formazione pliocenica dell' Italia Meridionale: 359—367.

R. Hoernes: Gli strati del Schio nel bacino di Belluno e nei dintorni di Serravalle: 368—372.

— — Il primo piano mediterraneo nella Valsugana e nei Monti Euganei: 372—375.

Noticie etc.: 375—378.

---

15) Geologiska Foereningens i Stockholm Foerhandlingar Stockholm. 8⁰. 1877, Mai. Bd. III. Nro. 12. [Jahrb. 1877, 724.]

S. R. Paijkull: Mineralogiska notiser (Mineralogische Notizen): 350—352.

G. Linnarsson: Om faunan i lagren med Paradox. oel. (Über die Fauna des Lagers mit *Paradoxides oelandicus*): 352—375.

A. E. Nordenskiöld: Mineralogisca meddelanden. Nya mineralier fraan Laangban (Mineralogische Mittheilungen. 4. Neue Mineralien von Laangban): 376—384.

A. Des Cloizeaux: Om Homilit och Erdmannit (Über Homilit und Erdmannit): 385—387.

Verzeichniss der geologischen, mineralogischen und paläontologischen Literatur aus dem Jahre 1876, welche scandinavische Verhältnisse berührt: 388—391.

1877, November Bd. III. No. 13.

E. Erdmann: Jakttagelser rörande krossstensgrus med glacierstenar (Beobachtungen über ein Zusammenvorkommen zerquetschter und mit Gletscherriefung versehener Gesteine im Grus): 393—399.

Sjögren: Antedningar rörande gaang-och lagerbildningar (Notizen zur Gang- und Lagerbildung): 399—402.

G. Linnarsson: Om Graptolitskiffern vid kongslena i Vestergötland (Über den Graptolithenschiefer von Kongslena in Vestergötland): 402—410.

---

16) The American Journal of Science and Arts by B. Silliman and J. D. Dana. New Haven. 8⁰. [Jb. 1878, p. 69.]

1877, November, Vol. XIV, No. 83, p. 337—432.

O. C. Marsh: Introduction and Succession of Vertebrate Life in America: 337.

Jam. D. Dana: Note on the Helderberg Formation of Bernardston, Mass., and Vernon: 379.

W. Pengelly: History of Cavern Exploration in Devonshire, England: 387.

J. W. Mallet: On Sipylite, a new Niobate, from Amherst Cy., Virg.: 397.

F. A. Genth: On some Tellurium and Vanadium Minerals (Coloradoite, Magnolite, Ferrotellurite a. Roscoelite): 423.

Digitized by Google

1877, December, Vol. XIV, No. 84, p. 433—522.

WARREN UPHAM: The Northern Part of the Connecticut Valley in the Champlain and Terrace Periods: 459.

Sir JOSEPH HOOKER: Notes on the Rocky Mountains: 505.

J. LAWRENCE SMITH: The Earths of the Cerium Groups as found in the North Carolina Samarskite: 509.

O. C. MARSH: A new Order of Extinct Reptilia (Stegosauria) from the Jurassic of the Rocky Mountains: 513.

O. C. MARSH: Notice of new Dinosaurian Reptiles from the Jurassic formation: 514.

Nekrolog on Professor JAMES ORTON: 512.

Digitized by Google

Auszüge.

A. Mineralogie.

Mallet: über Sipylit, ein neues Niobat. (American Journ. IV, No. 83, pg. 397 ff.) — Der Allanit findet sich in der Grafsch. Amerst in Virginien in ansehnlicher Menge auf einem Gange, welchen ein rsetzter Feldspath in Gneiss bildet; er wird von Magnetit begleitet, soie von einem neuen Mineral. Dasselbe ist sehr selten; kommt in krytallinischen Partien auf Allanit oder Magnetit sitzend vor und zeigt nur nvollkommene Krystallflächen. Der Bruch ist muschelig. H. = 6. Spec. ew. = 4,887—4,892. Die Farbe ist bräunlichschwarz, in Splittern rothraun; der Strich hellzimmetbraun. Fettglanz, in's Halbmetallische. In r Löthrohrflamme decripitirend, unter starkem Aufglühen, bleibt unhmelzbar. Wird in concentrirter kochender Schwefelsäure zersetzt. Die nalyse wurde durch W. G. Brown, unter Mallet's Leitung, mit grösster orgfalt ausgeführt. Sie ergab:

Niobsäure Tantalsäure	48,66
Wolframsäure	0,16
Zinnsäure	0,08
Zirkonerde	2,09
Erbiumerde Yttererde	27,94
Ceroxyd	1,37
Lanthanoxyd	3,92
Didymoxyd	4,06
Uranoxydul	3,47
Eisenoxydul	2,04
Beryllerde	0,62
Magnesia	0,05
Kalkerde	2,61
Natron	0,16
Kali	0,06
Wasser	3,19
	100,48.

Digitized by Google

Da das neue Mineral ein Glied der Niobgruppe bildet, so schlägt MALLET für solches den Namen Sipylit vor, nach Sipylus, einem der Kinder der Niobe. — Der nähere Fundort ist am n.-w. Gehänge des Friar Berges in der Grafsch. Amherst, Virginia. — In seinem äussern Habitus erinnert das Mineral an den Fergusonit von Grönland und den Euxenit von Arendal.

DES CLOIZEAUX und DAMOUR: über den Homilit. (Ann. de Chimie et de Physique XII, 1877.) — Der von PAIJKULL beschriebene[1] Homilit findet sich bei Stockö unweit Brevig in Gesellschaft von Melinophan und Erdmannit. DES CLOIZEAUX hatte Gelegenheit Krystalle des Minerals zu untersuchen. Sie gehören dem monoklinen System an und zeigen eine gewisse Analogie der Formen mit Datolith und Gadolinit. Im Allgemeinen sind die Krystalle unregelmässig ausgebildet. Klinoaxe: Vertikalaxe: 90^0 39′. In den meist flächenreichen Combinationen dominiren: ∞P, $^1/_2 P\infty$; OP, $\infty P\infty$; dann $P\infty$ und $-P$. Spaltbarkeit ist keine vorhanden. Bruch muschelig. H. = 4,5—5. G. = 3,34. Schwarz. Glasglanz. Dünne Splitter durchscheinend. Strich grau. Horizontale Dispersion; $\rho > v$. Manche Krystalle besitzen einen grünen, doppelt brechenden, dichroitischen Kern und sind von einer gelblichen, einfach brechenden Rinde umgeben. Das Mineral gibt im Kolben Wasser, schmilzt leicht zu schwarzem Glas und ist in Säure unter Gelatiniren löslich. Die von DAMOUR ausgeführte Analyse ergab:

Kieselsäure	33,00
Borsäure	15,21
Eisenoxydul	18,18
Manganoxydul	0,74
Kalkerde	27,00
Cer-, Lanthan u. Didymoxyd	2,56
Natron	1,01
Wasser	2,30
	100,00.

Eine solche Zusammensetzung entspricht einigermassen der eines eisenhaltigen Datoliths. — Neue Exemplare, welche DES CLOIZEAUX durch BERTRAND von Stockö erhielt, sind nur krystallinisch, gänzlich einfach brechend, braun, fettglänzend, von grauem Strich. Dieselben finden sich mit Homilit zusammen, von welchem sie schwer zu trennen. Auch von diesem Vorkommen führte DAMOUR eine Analyse aus:

[1] Jahrb. 1877, 536.

Digitized by Google

Kieselsäure	28,01
Titansäure	Spur
Zirkonerde	3,47
Borsäure	5,54
Thonerde	3,31
Ceroxyd	19,28
Didym- u. Lanthanox. . .	8,09
Eisenoxydul	5,42
Manganoxydul	1,35
Kalkerde	11,00
Kali	1,98
Zinnoxyd	0,45
Wasser	12,10
	100,00.

Diese Constitution stimmt weder mit der oben angegebenen des Homilit, noch mit jener des Erdmannit. Des Cloizeaux glaubt letzteres Vorkommen für eine eigenthümliche Pseudomorphose halten zu müssen.

Albr. Schrauf: Atlas der Krystallformen des Mineralreiches. V. Lieferung. Taf. XLI–L. Wien, 1878. 4°. — Nach längerer Unterbrechung[1] liegt nun die 5. Lieferung des trefflichen Werkes vor, dessen I. Band mit derselben abgeschlossen wird. — Es sind besonders folgende Species zur Darstellung gebracht: Cerussit, mit 36 Figuren. Dem Verf. stand ein reiches Material zu Gebot, theils auf eignen Forschungen beruhend, theils auf denen Kokscharow's. Als neu führt Schrauf an: $4P$, $6P$, $6P\breve{3}$, $6P\bar{3}$, $4P\breve{\tfrac{4}{3}}$, $6P\breve{\tfrac{6}{5}}$. Chabasit, mit 6 Figuren, worunter einige merkwürdige Penetrations-Zwillinge. — Besondere Beachtung verdient die Chloritgruppe, deren Formen wechseln von monoklin mit hexagonaler Symmetrie bis rhomboëdrisch. Die dominirenden Formen haben jedoch für beide Fälle fast gleiche Winkel. Es gehören hierher: Klinochlor, welcher oft hexagonale Symmetrie, „klinohexagonale" Verhältnisse zeigt, mit 13 Fig., Pennin, orthohexagonal mit rhomboëdrischer Symmetrie, 2 Fig. und Kämmererit, hexagonal-holoëdrisch, 1 Fig. — Chrysoberyll mit seinen verschiedenen Zwillingen, 16 Fig. Chrysolithgruppe, die verwandten Species: Forsterit, Monticellit, Olivin und Fayalit umschliessend, mit 23 Fig. Cölestin, für welchen die nämliche Aufstellung gewählt, wie sie Auerbach in seiner Monographie gab[2], mit 25 Fig. Columbit, 16 Fig., Connellit, 2 Fig., Cotunnit,

---

[1] Die IV. Lieferung erschien 1873; vergl. den Bericht über dieselbe im Jahrb. 1873, 418.

[2] Vergl. Jahrb. 1870, 349.

Digitized by Google

2 Fig., Cronstedtit, 2 Fig., Cuprit, 8 Fig., unter ihnen neuere hexaëdrische Vorkommnisse von Liskeard: ∞O∞ . ∞O . O. Endlich Cyanit mit 2 Fig.

A. E. Nordenskiöld: mineralogische Mittheilungen. 4. Neue Mineralien von Laangban. (Verh. d. geolog. Vereins in Stockholm. Bd. III. No. 12 [No. 40]. S. 376—384.) —

1. **Atopit.** (ἄτοπος = ungewöhnlich.) Krystallisirt in regulären Oktaëdern mit untergeordnetem Hexaëder und Dodekaëder und Andeutungen von Ikositetraëder und Tetrakishexaëder. Gelbbraun bis harzbraun; fettglänzend; halbdurchscheinend. Härte = 5,5—6; Spec. Gew. = 5,03. Vor dem Löthrohr in der Oxydationsflamme unveränderlich; auf Kohle gibt er einen Beschlag und hinterlässt nach Verflüchtigung aller Antimonsäure einen unschmelzbaren schlackigen Rückstand. Mit Soda schwache Manganreaktion; löst sich mit Phosphorsalz ohne Kieselskelet zu einer heiss gelben, kalt farblosen Perle. In Säuren unlöslich; mit Soda schwer aufschliessbar. Die Antimonsäure wird leicht durch Wasserstoff reducirt und verflüchtigt sich bei starker Hitze als metallisches Antimon. Zusammensetzung wie folgt:

Antimonsäure	72,61
Kalkerde	17,85
Eisenoxydul	2,79
Manganoxydul	1,53
Kali	0,86
Natron	4,40
	100,04.

Ein Versuch, die Oxydationsstufe des Antimon durch Gewichtsverlust beim Erhitzen im Wasserstoffstrom zu bestimmen, gab kein genügendes Resultat; jedoch erscheint die Annahme von Antimonsäure wahrscheinlich, da sonst ein Verlust von 3 Proc. stattgefunden haben müsse. Die Analyse entspricht der Formel $2RO . SbO_5$. Monimolit und Romeït stehen dem Atopit am nächsten. Von dem ersteren unterscheidet er sich durch das Fehlen von Blei und den höheren Gehalt an Antimonsäure, von dem letzteren durch den doppelten Gehalt an Basen, die Krystallform und die abweichende Oxydationsstufe des Antimon. Der äusseren Erscheinung nach kann man ihn auch mit einigen manganhaltigen Silikaten von Laangban, besonders mit einem braunen Granat verwechseln. Der Atopit kommt zumeist in Hedyphan eingesprengt vor, welcher letztere sehr feine Adern und Lagen in Rhodonit bildet.

2. **Monimolit.** Braune Körner und Krystalle von echtem Monimolit wurden in Calcitdrusen aufgefunden, welche letztere von Rhodonit und Tephroit umgeben sind. Die im Reichsmuseum aufbewahrten Stücke stammen nach der Etikette von Laangban; doch ist eine Verwechselung dieses Fundortes mit Paisberg immerhin möglich.

Digitized by Google

3. **Ekdemit.** (*ἔκδημος* = abwesend, fremd.) Grobkrystallinisch, optisch einaxig, deutliche basische Spaltbarkeit. Hellgelb mit Stich in's Grünliche; in dünnen Blättchen durchscheinend; Bruch fettglänzend; auf Spaltungsflächen starker Glasglanz. Härte = 2,5—3; Spec. Gew. = 7,14. Spröde. Decrepitirt im Kölbchen und zerfällt zu Pulver, liefert leicht eine gelbe Schmelze und gleichzeitig ein Sublimat von Chlorblei. Auf Kohle erhält man ein Bleikorn und einen Beschlag, der nach innen gelb (Bleioxyd), nach aussen weiss ist (Chlorblei). Im MARSCH'schen Apparat Arsenreaktion. Löst sich ohne Gasentwicklung in Salpetersäure und nach Erwärmen in Salzsäure. Die letztere Lösung reducirt Chamäleon. Vollkommen reines Material wurde analysirt und ergab:

Bleioxyd	58,25
Blei	23,39
Chlor	8,00
Arsenige Säure	10,60
	100,24.

Es entspricht diese Zusammensetzung der Formel $5PbO, AsO_3 + 2PbCl$. Der einzige bekannte Fundort des Ekdemit ist Laangban, wo er in Form grobblättriger Partien in manganhaltigem Calcit und als grünlichgelber krystallinischer Anflug vorkommt. —

Zu Laangban trifft man noch kleine citrongelbe Körner in Calcit eingesprengt, der wiederum Hohlräume in einem harzbraunen Granat erfüllt. Einzelne Krystallflächen, sowie das Verhalten im polarisirten Licht weisen auf das rhombische System. Es wurden Flächen einer Pyramide und der Basis beobachtet und folgende Winkel gemessen: OP : P = 114° 36′; P : P = 101° 28′. Zur Analyse reichte das Material nicht aus, aber es konnte Arsen, Blei und Chlor nachgewiesen werden, und da das Mineral auch äusserlich dem Ekdemit sehr ähnlich sieht, so dürfte letzterer vielleicht dimorph sein.

4. **Hydrocerussit.** Wasserhaltiges kohlensaures Bleioxyd, welches gediegenes Blei umgibt. Weiss; im durchfallenden Licht farblos; quadratische Blüthen mit einem sehr deutlichen Blätterdurchgang. Decrepitirt im Kolben und färbt sich gelbbraun; liefert auf Kohle ein Metallkorn. Löst sich in Säure unter Gasentwickelung. Härte gering. NORDENSKIÖLD vermuthet als Zusammensetzung: $2PbO\,CO_2 + HO$.

5. **Hyalotekit.** (*ὕαλος* = Glas und *τήκειν* = schmelzen). Grobkrystallinische Massen mit zwei Blätterdurchgängen, welche 90° oder nahezu 90° mit einander bilden. Härte = 5—5,5; Specif. Gew. = 3,81. Glas- bis Fettglanz; weiss bis perlgrau; halbdurchscheinend; spröde. Schmilzt v. d. L. leicht zu einer klaren farblosen Perle, die in der Reductionsflamme durch reducirtes Blei äusserlich schwarz wird. Gibt mit Soda leicht eine klare Perle, mit Phosphorsalz ein Kieselskelet. Beim Schmelzen mit Soda auf Kohle erhält man ein Bleikorn und einen gelben Beschlag. Unlöslich in Salzsäure und Schwefelsäure, durch Schmelzen mit Soda leicht

Digitized by Google

zersetzbar. Nach einer unvollendeten Analyse ist die ungefähre Zusammensetzung:

Kieselsäure	39,62
Bleioxyd	25,30
Baryterde	20,66
Kalkerde	7,00
Glühverlust	0,82
Thonerde, Kali etc.	

Der Hyalotekit gleicht am meisten einem graulichweissen Feldspath und kommt in Begleitung von Hedyphan und Schefferit vor.

6. **Ganomalit.** (*γάνωμα* = Glanz.) 1876 wurde einem bei Laangban vorkommenden Bleisilikat von Nordenskiöld der Name Ganomalit beigelegt, ohne dass die Untersuchung vollendet werden konnte. Später stellte sich heraus, dass die meisten der durch Händler unter diesem Namen verbreiteten Stücke nicht Ganomalit, sondern Tephroit sind. Sie enthalten nämlich kein Blei und sind unschmelzbar. Obwohl die Untersuchung auch jetzt noch nicht abgeschlossen ist, so theilt doch Nordenskiöld schon vorläufig die Haupteigenschaften mit, um Missverständnisse aufzuklären.

Der Ganomalit findet sich in derben Massen zusammen mit Tephroit und ist letzterem oft so ausserordentlich ähnlich, dass jegliches Stückchen v. d. L. untersucht werden muss. Spaltung meist undeutlich; Doppelbrechung kräftig; farblos, weiss bis graulichweiss; starker Fettglanz; durchscheinend. Härte = 4; Specif. Gew. = 4,98. Schmilzt v. d. L. zu einer klaren Perle, welche in der Reductionsflamme oberflächlich schwarz wird. Mit Soda auf Kohle Bleikorn und gelber Beschlag. Von Salpetersäure leicht zersetzbar unter Abscheidung gelatinöser Kieselsäure und ohne Entwickelung von Kohlensäure. Eine vollendete Analyse von G. Lindström ergab:

Kieselsäure	34,55
Bleioxyd	34,89
Manganoxydul	20,01
Kalkerde	4,89
Magnesia	3,68
Alkalien und Verlust . .	1,86

In geringer Menge wurde noch ein Bleisilikat gefunden, welches sich vom Ganomalit nur durch zwei deutliche Blätterdurchgänge unterscheidet, die einen Winkel von 104° 33′ mit einander bilden. Es könnte eine krystallisirte Varietät des Ganomalit sein.

7. **Jakobsit.** Das stark magnetische Mineral wurde für die Analyse mit einem Magneten aus der Gebirgsart ausgezogen. G. Lindstroem fand folgende Zusammensetzung:

Digitized by Google

Eisenoxyd	58,39
Manganoxyd	6,96
Manganoxydul	29,93
Magnesia	1,68
Kalkerde	0,40
Phosphorsäure	0,06
Blei	1,22
Unlöslicher Rückstand	2,17
	100,81.

Die Analyse entspricht ziemlich gut der Formel $MnO (Fe_2O_3, Mn_2O_3)$.

S. R. Paijkull: mineralogische Notizen. (Verhandl. d. geolog. Vereins in Stockholm. Bd. III. No. 12 [No. 40]. S. 350—352.) —

Eukrasit, ein neues Mineral von Brevig. Fundort ist eine der kleinen Barkevigs-Inseln im Brevigsfjord. Krystallsystem wahrscheinlich rhombisch. Spec. Gew. bei 15° C. = 4,39; Härte = 4,5—5. Schwärzlichbraun; Strich braun; Bruch uneben. Schmilzt v. d. L. an den Kanten und färbt sich etwas lichter; Schmelzbarkeit ungefähr 4. Boraxperle in der Oxydationsflamme gelb, in der Reductionsflamme violet; mit Phosphorsalz Kieselskelet. Von Salzsäure theilweise zersetzbar unter Chlorentwickelung; von Schwefelsäure vollkommen zersetzbar. Die Analyse ergab:

SiO_2 =	16,20
TiO_2 =	1,27
SnO_2? =	1,15
ZrO_2 =	0,60
MnO_2 =	2,34
ThO_2 =	35,96
CeO_2 =	5,48
Ce_2O_3 =	6,13
La_2O_3, Di_2O_3 =	2,42
Yi_2O_3 =	4,33
Er_2O_3 =	1,62
Fe_2O_3 =	4,25
Al_2O_3 =	1,77
CaO =	4,00
MgO =	0,95
K_2O =	0,11
Na_2O =	2,48
(Glühverlust) H_2O =	9,15
	100,21.

Die Methoden, nach welcher die Untersuchung ausgeführt wurde, sind nicht angegeben. Paijkull gibt der Zusammensetzung durch folgende

Digitized by Google

Formel Ausdruck: $(^3/_6 RO^2 + ^1/_6 R^2O^3 + ^1/_4 RO)\, SiO_2 + 2H^2O$, und hält es für wahrscheinlich, dass der Eukrasit mit dem Mineral übereinstimme, welches Scheerer und Breithaupt Polykras von Brevig, andere Torit genannt haben, und welches Möller für identisch mit Polymignit erklärte.

Picrotephroit von Laangban.

SiO_2	=	33,70
MnO	=	51,19
CaO	=	0,95
MgO	=	12,17
Glühverlust	=	0,44
		98,45.

Das hellroth gefärbte Mineral könne demnach als ein Tephroit angesehen werden, in welchem ein Theil des Mangans durch Magnesium ersetzt sei.

Manganhaltiger Serpentin von Laangban.

SiO_2	=	42,40
PbO?	=	0,30
Fe_2O_3	=	7,51
FeO	=	1,84
MnO	=	7,77
Al_2O_3	=	0,90
CaO	=	2,80
MgO	=	24,60
K_2O	=	0,04
Na_2O	=	0,47
P_2O_5	=	Spur
Glühverlust	=	10,00
		98,63.

Paijkull leitet folgende Formel ab: $4RO\,3SiO_2 + 2H_2O$.

Farbe und Strich braun; Bruch uneben; spröde. Decrepitirt v. d. L.; schmilzt kaum in feinen Splittern. Matt, auf Absonderungsflächen glasglänzend. Kommt in deutlich ausgebildeten Pseudomorphosen vor. (Nach welchem Mineral, ist nicht angegeben.)

Gideon Moore: über ein neues Mineral, Hetaerolith. (American Journ. No. 83, pg. 423.) — Das Mineral findet sich in traubigen Massen von radial-faseriger Textur. H. = 5. G. = 4,933. Schwarz. Halbmetallischer Glanz. Strich bräunlichschwarz. V. d. L. unveränderlich; gibt im Kolben Wasser. Mit Flüssen Mangan- und Zink-Reaktion. Die Analyse führte auf die Formel ZnO, MnO, MnO^2; demnach ist die Species ein Zink-Hausmannit. Dieselbe findet sich als steter Gefährte

Digitized by Google

(*ἑταίρου*) von Chalkophanit in Brauneisenocker auf der Passaic Zink Mine, Sterling Hill, New Jersey. (Der Chalkophanit ist rhomboëdrisch; bildet in Drusen dünne Tafeln und stalactitische Aggregate. H. = 2. G. = 3,907. Bläulichschwarz. Metallglanz. Chem. Zusammensetzung = $2MnO^2 + (Mn, Zn)O + 2aq.$)

A. Weisbach: Beitrag zur Kenntniss des Miargyrit. (Ann. d. Chem. u. Phys. N. F. II, 455 ff.) Die Messungen, welche Weisbach in seiner Monographie des Miargyrit mittheilte (1865), differirten nicht unerheblich von den älteren Naumann's (1829). Es schien daher räthlich die Messungen zu wiederholen, um so mehr da Weisbach geeignete Krystalle des Minerals von Bräunsdorf zu erwerben Gelegenheit hatte. — In der vorliegenden Abhandlung gibt nun der Verfasser zunächst eine kurze Übersicht seiner früheren und Naumann's Messungen, wobei er zugleich einige Figuren aus seiner Monographie mittheilt, in welcher bekanntlich die Aufstellung der Miargyritkrystalle eine andere als bei Naumann. Sodann gibt Weisbach eine Abbildung des neu erworbenen Krystalls, welcher auf seine Veranlassung von Choulant und Fr. Wappler sehr genauen Messungen unterzogen wurde, deren Resultate tabellarisch zusammengestellt sind. — Schliesslich macht Weisbach darauf aufmerksam, dass — nach Besichtigung mehrerer Exemplare des Kenngottit in der Ferber'schen Sammlung — letzteres Mineral als eine Varietät des Miargyrit zu betrachten sei; es stimmt diese Ansicht mit den Mittheilungen von Sipöcz [1], nach welchen der Kenngottit als ein bleihaltiger Miargyrit aufzufassen.

B. Geologie.

Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten im Massstabe von 1 : 25,000. Mit Erläuterungen in 8°. Berlin, 1876. — (Jb. 1877, 312.)

Blatt 34, Waldkappel, Gradabtheilung 55, No. 52, bearbeitet durch Friedrich Moesta. p. 1—24.

Unter den verschiedenen Terrainabschnitten, welche das vorliegende Gebiet zusammensetzen, nimmt der südliche Abschnitt des Meissners, als geschlossenes steiles Massiv die hervorragendste Stelle ein und überragt mit seinem 1850 Fuss hohen Plateau selbst die höchste Kuppe im übrigen Terrain, den Taufstein bei Waldkappel, noch um volle 600 Fuss. Der Meissner zeigt die für grössere Basaltberge charakteristische Plateauform mit einer sanft undulirten und von einer dichten Rasendecke überzogenen, sumpfigen Oberfläche. Das Plateau hat in SO.-Erstreckung eine

---

[1] Vergl. Jahrb. 1877, 941.

Länge von etwas über eine Wegestunde bei durchschnittlich einer Viertelstunde Breite und stellt in dieser Ausdehnung eine Basaltdecke dar, deren Guss sehr wahrscheinlich aus mehreren Eruptionscanälen zugleich erfolgte. Mit zweifelloser Sicherheit ist wenigstens ein solcher constatirt worden. Der bedeutsame Aufschlusspunkt liegt im nördlichen Theile des Berges, 500 Fuss unter der Plateauoberfläche, vollständig blossgelegt durch die bergbauliche Anlage des Friedrichstollens und zeigt einen fast cylindrischen, zur Tiefe setzenden Stock von etwa 100 M. Durchmesser mit pilzförmiger Ausbreitung von oben bis zur vollkommenen Deckenform.

Die Gesteine des Meissners sind Dolerite, Anamesite und Basalte in Platten- und Säulenform. Die letzteren bilden die Peripherie der Decke, und wenn die ersteren bis an dieselbe heranreichen, so ist der Grund hierfür in der Abrutschung und Fortführung der ursprünglichen Ränder bis auf grössere Breite zu suchen. Es bestätigen dies die den Meissner umlagernden und von ihm ausgehenden Schutthalden und Massen basaltischen Diluviums, welche fast ausschliesslich aus Basalt zusammengesetzt sind. Vom Rande gegen die Mitte folgen zunächst anamesitische Übergänge zur doleritischen Ausbildung.

Die vorliegende Section hat vielfache Gelegenheit zum Studium der Zechsteinformation und der Trias geboten. Die erstere tritt namentlich in der Nordostecke der Karte bei Eltmannshausen und Niddawitzhausen am linken Ufer der Werra hervor, und zwar in ihrer vollständigen Gliederung, als untere Abtheilung mit dem Grau- oder Weissliegenden, dem Kupferschiefer und Zechstein, seiner mittleren Abtheilung als Gyps und dessen Äquivalente und Hauptdolomit, und seiner oberen Abtheilung als untere Letten mit Gyps, Plattendolomit und oberer Letten mit Gyps. Das Grauliegende oder Zechsteinconglomerat ist unmittelbar dem Grauwackengebirge aufgelagert, während das Rothliegende dort gänzlich fehlt.

Der Verfasser hebt S. 8 hervor, wie die Grenze der oberen Zechsteinletten gegen den bunten Sandstein besondere Aufmerksamkeit zu ihrer Erkennung erheische. Der bunte Sandstein in seinen verschiedenen Gliedern übertrifft an Ausdehnung alle anderen Formationen des untersuchten Gebietes, ihm schliessen sich Muschelkalk, Keuper, etwas Tertiär im Bereiche des Meissner, diluviale und alluviale Gebilde an, während an vier Punkten der Karte die Sedimentgesteine von basaltischen Massen durchbrochen werden.

Blatt 35, Eschwege, Gradabtheilung 55, No. 53, bearbeitet durch Fr. Moesta. Erl. p. 1—24, mit Kartenskizze und Profilen.

Dieses sich in östlicher Richtung unmittelbar an das vorige anschliessende Blatt erhält einen topographischen nördlichen Abschluss durch das Thal der Werra zwischen Wanfried und Niederhone in etwas unter 550 Fuss absoluter Meereshöhe. Von hier aus erhebt sich das Terrain gegen Süd successive bis zum Plateaurande des Ringgau von durchschnittlich über 1200 Fuss Höhe zwischen dem Eschenberge und der Boyneburg. Dieses Plateau selbst aber erscheint in der Richtung von

Digitized by Google

SO. nach NW. durch das Thal der Netra getheilt, und unterhalb des Dorfes Röhrda, wo in Folge dessen der Zusammenhang des Plateaurandes aufgehoben wird, zweigt sich ein selbständiger Bergzug über die Seesse und den Hüppelsberg ab, dessen Richtung eine nahe Beziehung zu jener Thalsenkung hat. Abgesehen von dieser Besonderheit der Oberflächengestaltung, welche in einer grösseren Störung der Lagerungsverhältnisse begründet ist (vgl. Profile 1 u. 2), erscheinen die orographischen Verhältnisse dieses Terrains sehr einfach, als Bild der Erosionsthätigkeit vom Süden abwärts bis zum Spiegel der Werra. Übereinstimmend und gleich einfach ist bis auf jene Störung der geologische Bau. Im tiefsten Niveau treten als die ältesten Gesteine die oberen Glieder der Zechsteinformation zu Tage, über denen sich in zusammenhängender Fläche von fast $^{4}/_{5}$ des Gesammtareals der bunte Sandstein als Vorstufe des erst auf dem südlich angrenzenden Kartenblatte zu voller Bedeutung gelangenden Muschelkalkes ausbreitet.

Als Kern des Plateaus erscheint inmitten des Kartenblattes der aus buntem Sandstein bestehende Hunsrück mit 1255 Fuss Höhe und von ihm gehen radial diejenigen Thalfurchen, welche für die Reliefform einige Bedeutung gewinnen und eine weitere Gliederung der Formationen gestatten.

Auch dieses Blatt weist ein berühmtes Basaltvorkommen nach, an der blauen Kuppe zwischen Eschwege und Langenhain und dem wenig davon entfernten Staufenbühl oder der kleinen Kuppe, im S. von Eschwege. Der Durchbruch des Basaltes liegt im bunten Sandstein. Die Sehenswürdigkeit der blauen Kuppe liegt in den vorzüglich aufgeschlossenen Beziehungen des Basaltes zu den umgebenden Gesteinsschichten, in der sichtbaren Gluteinwirkung der Eruptivmasse auf die Sandsteine.

Blatt 45, Sontra, Gradabtheilung 55, No. 58, bearbeitet von E. Beyrich und Fr. Moesta. Erl. p. 1—35, mit 2 Kärtchen.

Der grösste Theil des Blattes Sontra wird von dem Richelsdorfer und Sontraer Kupferschiefergebirge eingenommen, dessen grösste Erhebung zu 1263,5 Fuss am Herzberg bei Nentershausen zugleich der höchste Punkt im Kartengebiete ist. Am nördlichen und südlichen Abfall des Richelsdorfer Kupferschiefergebirges, und ausserdem in geringer Verbreitung bei Kornberg, Rockensüss und Sontra treten mächtige Schichten des Rothliegenden zu Tage. Als die obersten Lagen des Rothliegenden, welchen das Kupferschieferflötz unmittelbar aufgelagert ist, werden auch jene graufarbigen Schichten aufgefasst, welche der Richelsdorfer Bergmann Grauliegendes nennt. Das eigentliche Grau- oder Weissliegende, Beyrich's Zechsteinconglomerat, soll im Gebiete dieser Karte ganz fehlen; die übrige Gliederung der Zechsteinformation stimmt mit der, bei Blatt Waldkappel gebrauchten, genau überein.

Die interessante Karte gibt ausserdem ein lehrreiches Bild der Vervielfältigung des Angriffes der Oberfläche durch die zerstörende Kraft der Gewässer.

Digitized by Google

Blatt 335, Netra, Gradabtheilung 55, No. 59. Bearbeitet von Fr. Moesta. Erl. p. 1—28 mit 2 Profilen.

Das Vorkommen der Zechsteinformation auf diesem Blatte gewinnt durch den Umstand ein besonderes Interesse, dass dasselbe das nordwestliche Ende der ausgedehnten Ablagerung am östlichen Saume des Thüringer Waldes ist. Die Formation des bunten Sandsteines erscheint mit vollständigem Profile vom Werrathale bis unter den Steilrand des Ringgau in einem vertical 400 Fuss aufsteigenden Raum. Der Muschelkalk in vollständigster Entwickelung seiner Schichten nimmt reichlich $^1/_3$ des Kartenblattes ein, wovon die weitaus grössere Fläche auf dessen beide oberen, das Plateau des Ringgau zusammensetzenden Abtheilungen kommt. Seine Gesammtmächtigkeit wird auf 170 M. geschätzt. Das Hauptverbreitungsgebiet der Keuperformation folgt der grossen Gebirgseinsenkung, welche von Kreuzburg über Netra bis zum Thale der Wohre den Ringgau durchsetzt. Ihre untere Abtheilung, der Kohlenkeuper, oder die sogen. Lettenkohlengruppe erreicht eine Mächtigkeit von etwa 35 M. Auch den jüngeren Bildungen des Diluviums und Alluviums ist, wie auf allen Sectionen des grossen geologischen Kartenwerkes, besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

Blatt 56, Hönebach, Gradabtheilung 69, No. 4, bearbeitet durch Fr. Moesta. Erl. p. 1—28.

Die Terrainfalte von Hönebach theilt das Kartengebiet in zwei Abschnitte, von denen der nördliche dem Richelsdorfer Gebirge, der südliche dem Seulingswalde angehört. Die Depression ist zu gleicher Zeit eine geologische, denn der Abdachung beider Bergkörper conform sinken die Schichten zu einer Mulde ein, die in ihrer Tieflinie mit derjenigen des Terrains genau zusammenfällt, in den Flügeln jedoch ungleich gestaltet ist. Diese Verschiedenheit ist gleich bedeutungsvoll für das Relief wie für die geognostische Zusammensetzung der Oberfläche.

Bezüglich des Richelsdorfer Gebirges dürfen wir auf Blatt 45, Sontra, verweisen, dieselben werden aber hier noch durch einige Schachtprofile ergänzt; der Seulingswald besteht aus dem mittlern bunten Sandstein, unter welchem der untere bunte Sandstein im N. hervortritt, während sich darüber an einzelnen Stellen jüngere Tertiärbildungen und diluviale Schichten im Norden anschliessen. Einige basaltische Vorkommnisse fallen wiederum in das Gebiet des bunten Sandsteines.

Blatt 351, Gerstungen, Gradabth. 69, No. 5, bearbeitet durch Fr. Moesta. Erl. p. 1—14.

Die ältesten Gesteine der Karte, das Rothliegende und die Zechsteinformation treten in der Nordostecke der Karte bei Lauchröden auf und gehören den Ablagerungen am westlichen Saume des Thüringer Waldes an, welcher von Lauchröden abwärts bis Hörschel von dem Werrathale topographisch begrenzt wird. Die geologische Begrenzung fällt hiermit nicht zusammen, sondern es durchsetzen dieselben älteren Schichten das Thal und greifen noch etwas auf die anstossende Section Netra hinüber. Am nordwestlichen Rande der Karte liegt Richelsdorf auf den Schichten

Digitized by Google

des unteren bunten Sandsteins, der im Gebiete der Karte vorherrscht. Die orographischen Verhältnisse des Blattes Gerstungen erhalten überhaupt durch die breite Thalwindung der Werra eine naturgemässe Trennung in verschiedene Abschnitte. Der Flusslauf durchkreuzt die Karte diagonal von SO. nach NW. und ist in dieser Erstreckung ein Stück des grossen Bogens, in welchem die Werra von Salzungen bis Hörschel die Westfront des Thüringer Waldes umfliesst. Zu diesem muss das Terrain gerechnet werden, welches der Bogen einschliesst, während an seine Aussenseite, von S. nach N. hin, die Abdachungen der Rhön, des Seulingswaldes und des Richelsdorfer Gebirges herantreten.

Als jüngere hessische Tertiärbildungen sind die Thon- und Sandablagerungen bezeichnet worden, welche an der linken Thalseite jenseits Gerstungen und im gleichen Niveau bei Horschlitt im Diluvium auftauchen und dem bunten Sandstein aufgelagert sind. Mächtige Thone, welche die Basis einnehmen, gewinnt man an diesen Orten als brauchbares Material zur Fabrikation von Dach- und Mauerziegeln. Die Sande haben eine geringe Mächtigkeit.

Die diluvialen Ablagerungen zerfallen in Schotter und Lehm. Ersterer bildet die Unterlage und ist petrographisch verschieden, je nachdem das Material der nächsten Umgebung oder theilweise Gesteinen des Thüringer Waldes entstammt. Von recenten Anschwemmungen werden älteres Alluvium oder Aulehm und Deltabildungen unterschieden; ein kleiner Basaltdurchbruch wird im Gebiete des bunten Sandsteines im Frauenseer Forste O. von dem Dorfe Gosperode notirt.

Im Allgemeinen aber lässt sich nicht verkennen, welchen geübten Händen die so gelungene Ausführung der hier besprochenen Blätter und des sie begleitenden Textes anvertraut worden ist.

Geologische Specialkarte des Königreichs Sachsen. Herausgegeben vom k. Finanzministerium, bearbeitet unter Leitung von Hermann Credner. — (Jb. 1877, 848.)

Section Rochlitz, Bl. 60, von A. Rothpletz und E. Dathe. Mit erläuterndem Texte von 76 S. und 4 Holzschnitten.

Dieses Blatt umfasst einen Theil des sächsischen Mittelgebirges oder Granulitgebirges. Als einige der wesentlichsten Resultate der geologischen Specialuntersuchung sind hervorzuheben:

1. Die Granulitformation zeigt den Charakter einer archäischen Schichtengruppe, in welcher normaler Granulit (Weissstein) ganz regelmässig mit Diallaggranulit, Glimmergranulit und Cordieritgneiss wechsellagert und die eine, der äusseren, elliptischen Form des Granulitgebirges entsprechende zonale Architektonik besitzt. Die Granulitgruppe wird in gleicher zonaler Anordnung von der Glimmerschiefer- und Phyllitformation concordant überlagert. Erstere ist im Liegenden als Gneissglimmerschiefer entwickelt, der auf Section Rochlitz local eine echte Gneissfacies annimmt, mit Granitgneissen vielfach wechsellagert und nach dem Liegen-

Digitized by Google

den Übergänge in die Granulitformation zeigt. Hierüber folgen als weitere Glieder der Glimmerschieferformation die unteren Quarzitschiefer, die Garben- und Glimmerschiefer, die oberen Quarzitschiefer und endlich die Fruchtschiefer. Diese werden von den Dachschiefern der Phyllitformation überlagert, in deren hangenden Schichten sich mehrere Quarzit- und Knotenschiefer-Einlagerungen einstellen.

2. Im Hangenden der Phyllitformation treten in einer Mächtigkeit von ca. 1000 M. oberdevonische Schichten auf, welche an die Phyllitformation discordant angrenzen und mit dem Devon von Altenmörbitz zusammenhängen.

3. Für das Rothliegende hat sich eine mit der des Erzgebirgischen Bassins vollständig übereinstimmende Gliederung ergeben.

Während die untere und die obere Etage desselben fast ausschliesslich aus Conglomeraten, Sandsteinen und Letten gebildet werden, besteht die mittlere Etage der Section Rochlitz hauptsächlich aus Porphyren und Porphyrtuffen, unter welchen der Rochlitzer Tuff (Naumann's oberer Rochlitzer Porphyr) als eine über 80 M. mächtige Anhäufung von porphyrischen Aschen, Sanden, Lapilli und bis über Cubikm. grossen Bomben aufgefasst wird, welche durch hydrochemische Processe mit einander verfestiget worden sind.

Von der Zechsteinformation ist nur die oberste Partie, der Plattendolomit mit *Schizodus Schlotheimi* etc., besonders in der Gegend von Geithain und Ottenhain zur Entwickelung gelangt, da der untere und mittlere Zechstein dort bekanntlich durch das obere Rothliegende vertreten werden.

Aus den in Geinitz, Dyas, p. 175 u. a. O. schon hervorgehobenen Gründen würden jedoch die „oberen bunten Letten“ nicht mehr zur Zechsteinformation zu rechnen sein, wie S. 58 geschieht, sondern der Trias angehören und als Basis des bunten Sandsteines zu betrachten sein, welcher auch dort concordant über den bunten Letten lagert (S. 59), während sich an vielen Stellen zwischen oberem Zechstein und jenen oberen bunten Letten eine geologische Grenze deutlich nachweisen lässt.

Hans Pohlig: der archäische District von Strehla bei Riesa in Sachsen. (Zeitschr. d. Deutsch geolog. Gesellsch. XXIX, 3.) — Die aus dem Diluvium als eine Insel festen Gesteins hervorragende Höhengruppe war zeither nur wenig bekannt. Es sind Vertreter der sogen. archäischen Formationen, hier in schroffen Felsparthien und steilen Bergabfällen zu Tage tretend. Pohlig gibt eine Schilderung dieser Strehlaer Berge, gestützt auf zahlreiche, in den J. 1876 und 1877 veranstalteten Excursionen. Das Resultat der beobachteten Thatsachen ist folgendes: 1. Der archäische District von Strehla besteht aus einer Gneissgruppe, mit Gneissen, Granitgneissen, Hornblende- und Quarzitgesteinen; aus einer Glimmerschiefer-Etage mit dunklen Gneissglimmerschiefern und Chiastolithschiefern, hellen Andalusitschiefern und Andalusitgneissen; endlich aus einer Phyllitzone mit Sericitphylliten, echten Phylliten und Glimmer-

Digitized by Google

quarziten. 2. Die dunklen Gneissglimmerschiefer der Gegend von Strehla haben die für einen archäischen Schichtencomplex sehr auffallende Erscheinung eines Conglomerates der liegenden Granitgneisse und anderer Gesteine mit völlig krystallinischem Bindemittel aufzuweisen. 3. Die granitartigen Gesteine des Gneissgebietes von Strehla sind als Granitgneisse und den Gneissen äquivalente Gebiete der archäischen Formationsgruppe aufzufassen. 4. Die Genesis der Andalusitschiefer, Chiastolithschiefer und Knotenglimmerschiefer des Gebietes steht mit einer Contact-Metamorphose von Seiten eines Eruptivgranites in keinem nachweisbaren Zusammenhang; Eruptivgranite fehlen den Strehlauer Bergen. 5. Der archäische District von Strehla bildet eine aus dem rings umgebenden Schwemmland auftauchende Inselgruppe. 6. Diese Inselgruppe repräsentirt eine grössere und vielleicht auch noch südlichere, kleinere Antiklinale von derselben ONO. Richtung, welche Antiklinalen einerseits die NW. Ausläufer des grossen Lausitzer Zuges nach dem Harze hin, andererseits als Theil und zwar als SO. Flügel der dritten und kleinsten erzgebirgischen Falte, mit dem NW. Flügel des sächsischen Mittelgebirges die grosse sächsische Mulde bilden.

Karl Koch: Beitrag zur Kenntniss der Ufer des Tertiär-Meeres im Mainzer Becken. (Vortrag gehalt. in der wissenschaftl. Sitzg. d. Senckenbergischen Gesellsch. am 3. März 1877.) — Durch seine mehrjährigen Forschungen gelangte Koch zur Annahme eines Tertiär-Flusses zwischen Westerwald und Limburger Becken, so wie zwischen diesem und dem Maingebiet und glaubt, auf diese gestützt, für folgende Thatsachen eine Erklärung zu finden: 1. Die Übereinstimmung der hochgelegenen Kiesschichten des Lahngebietes mit denjenigen Kiesmassen, welche an den Gehängen des Taunus und in dem eigentlichen Mainzer Becken mit anerkannt marinen mitteloligocänen Sanden zusammen liegen. 2. Das Vorkommen verhältnissmässig vieler Reste von Landpflanzen in dem durch Meeresthiere charakterisirten Septarienthon von Flörsheim. 3. Die massenhafte Anhäufung von isolirten Kalkschichten mit zahlreichen Landschnecken zwischen Schichten mit brackischen Wasserbewohnern zwischen Flörsheim und Hochheim. 4. Das Vorkommen von losen Blöcken gewisser Kalksteine devonischen Alters zwischen Taunusschiefern, worin solche Kalksteine eigentlich nicht gesucht werden können. 5. Die Existenz von Geschieben doleritischer Gesteine im Taunus, welchem anstehend ähnliche Gesteine fehlen. 6. Die auffallenden Felsglättungen am Grauenstein bei Naurod, die schon eine so mannigfache Deutung fanden.

E. Erdmann: Verwerfungen in Sand. Verh. d. geolog. Vereins in Stockholm. Bd. III. No. 10. (No. 38.) 1877. — In einem so nachgiebigen und lockeren Material, wie es ein feiner kalkhaltiger Sand ist, werden Verwerfungen wohl nur unter besonders günstigen Verhältnissen nach-

Digitized by Google

weisbar sein. Erdmann schildert in der vorliegenden Mittheilung einige derartige Fälle und erläutert sie durch Profile. Die feinen, dem Sand eingeschalteten Lagen, an welchen die Verwerfungen constatirt werden konnten, bestanden bald aus Thon, bald ebenfalls aus Sand, der durch kohlige Partikel dunkel gefärbt war. Messungen ergaben, dass die Abstände dieser Lagen auf beiden Seiten der Verwerfungsspalten nicht mehr, wie es ursprünglich augenscheinlich der Fall gewesen, gleich waren, sondern dass der Sand in dem verworfenen Theil der Ablagerung sich ausgedehnt haben müsse, d. h. ein grösseres Volumen als zuvor einnimmt. Erdmann schliesst aus diesen Beobachtungen, dass auch im festen Gebirge ähnliche Differenzen in der Sprunghöhe zu erwarten seien, und dass also z. B. in einem System sonst gleichartiger Flötze die einzelnen Flötze verschiedenartige Dislocationen zeigen könnten.

C. Paläontologie.

Geological Survey of the State of New York. Palaeontology. James Hall: Illustrations of Devonian Fossils. Albany, 1876. 4⁰. Pl. 1—74, 1—23, 1—39. — Der stattliche Quartband, welcher als Theil des fünften Bandes der grossen Paläontologie von New York dem Texte vorauseilt, enthält nur Abbildungen und Erklärungen derselben von Gasteropoden, Pteropoden, Cephalopoden, Crustaceen und Korallen aus der oberen Helderberg-, Hamilton- und Chemung-Gruppe. Sämmtliche Platten, mit Ausnahme der Korallen, wurden nach Original-Zeichnungen, die Korallen direct nach Originalen photographirt, und sind durch den Albertotypen-Process vervielfältigt worden. Ihre wohl gelungene Ausführung fordert zur Nachahmung dieses Verfahrens auf.

Es ist aber in der That bewundernswerth, dass es dem Verfasser bei seinen zeitraubenden Arbeiten als Director des Staats-Museums für Naturgeschichte, seit 1866, dessen Reorganisirung und neue Aufstellung ihm zu danken ist, dennoch gelungen ist, abermals ein solch ungemein reiches Material wissenschaftlich zu bearbeiten, wie es hier vorliegt, das sich auf das Würdigste an die früheren klassischen Arbeiten von James Hall über die silurische Fauna von New York anreiht. Wir können darüber hier nur kurze Andeutungen geben.

Aus der oberen Helderberg- und Hamilton-Gruppe liegen vor: zahlreiche Arten von *Platyceras*, Pl. 1—8, von *Platyostoma*, Pl. 9 bis 11, *Naticopsis, Strophostylus, Macrocheilus, Isonema, Cyclonema, Pleurotomaria*, Pl. 11 - 12, *Loxonema*, Pl. 13, 14, *Euomphalus, Porcellia, Pleurotomaria*, Pl. 15—21, *Bellerophon* und *Cyrtolites*, Pl. 22—25, *Tentaculites, Coleoprion, Hyolithes*, Pl. 26, 27, *Conularia*, Pl. 28, 29, *Orthoceras*, Pl. 35—43, *Gomphoceras*, Pl. 44, 45, *Cyrtoceras, Gyroceras, Trochoceras*, Pl. 46—59, *Nautilus* etc., Pl. 60—65, *Goniatites* u. *Clymenia*, Pl. 66—74; ferner 22 Tafeln verschiedener Trilobiten aus der oberen Helderberg-,

Digitized by Google

Hamilton- und Chemung-Gruppe, und 1 Tafel mit *Dithyrocaris* und *Ceratiocaris* aus der Hamilton- und Portage-Gruppe.

Die der oberen Helderberg- und Hamilton-Gruppe entnommenen Korallen beziehen sich auf die Gattungen *Favosites*, Pl. 1—13, *Alveolites, Michelina*, Pl. 14—18, *Streptelasma, Amplexus, Zaphrentis, Cyathophyllum, Heliophyllum, Cystiphyllum*, Pl. 19—32, *Trachypora, Striatopora*, Pl. 33, *Favosites*, Pl. 34—36, *Chaetetes*, Pl. 37, 38, *Cyathophyllum* und *Amplexus* Pl. 39.

Oswald Heer: Flora fossilis Helvetiae. Die vorweltliche Flora der Schweiz. 3. Lief. Die Pflanzen des Jura (Fortsetzung), der Kreide und des Eocän. Zürich, 1877. 4⁰. p. 101—182. Taf. 45—70. — Jb. 1877, 968. — Unsere Kenntniss der jurassischen Pflanzen wird in diesem Schlusshefte ansehnlich erweitert. Wir finden in der Beschreibung der Arten, p. 102 u. f. die Gattungen *Bactryllium* Hr. mit 3 Arten, *Confervites* Bgt. (2 sp.), *Chondrites* Stb., deren 18 Arten bei aller Ähnlichkeit mit jenen des Flysch nach vielen hunderten von Exemplaren scharf begrenzt werden konnten, *Aulacophycus* Hr., *Nulliporites* Hr., *Fucoides* Hr., *Theobaldia* Hr., *Cylindrites* Göpp., *Helminthopsis* Hr., *Taenidium* Hr., *Halymenites* Stb., *Palaeodictyon* Hr., *Gyrochorte* Hr., *Gyrophyllites* Glocker, *Taonurus* Fischer, unter deren Arten manche sogar an altsilurische Gattungen wie *Myrianites, Nereites, Palaeochorda, Palaeophycus* etc. lebhaft erinnern. Sie gehören insgesammt zu den Algen, neben welchen eine *Chara*, eine Anzahl Farne aus den Gattungen *Sphenopteris* Bgt, *Ctenopteris* Bgt., *Pecopteris* Bgt., *Phlebopteris* Bgt., *Dictyophyllum* Lindl., *Sagenopteris* Presl, und 2 *Equisetum*-Arten die Klasse der Cryptogamen vertreten. Die Phanerogamen werden durch *Cycadites* Stb., *Pterophyllum* Bgt., *Nilssonia* Bgt., *Zamites* Bgt., *Cylindropodium* Sap., *Leprospermum* Hr. und *Cycadeospermum* Sap. in 16 Arten, durch die Coniferen-Gattungen *Cheirolepis* Schimp., *Widdringtonites* Endl., *Thuites* Bgt., *Pachyphyllum* Sap. und *Pinites* in 10 Arten würdig repräsentirt; von Monocotyledonen sind *Bambusium liasinum* Hr. und *Zosterites tenuistriatus* Hr. die einzigen Arten.

IV. Die Pflanzen der Kreide: S. 139 u. f. Die Kreideflora der Schweiz ist auffallend arm an Arten. Von Landpflanzen sind erst 3 Arten aufgefunden worden: *Zamites Kaufmanni* Hr., *Gingko Jaccardi* Hr. und *Bambusium neocomense* Hr., und doch deuten gerade diese auf Festlandbildungen in verschiedenen Theilen der Schweiz und verschiedenen Abtheilungen der Kreide hin; der *Zamites* auf eine solche zur Neokomzeit aus dem Gebiet der nordöstlichen Alpen, der *Gingko* in der mittleren Kreide des Cantons Neuchâtel und das *Bambusium* in der Gegend von St. Denis. Auch die marinen Ablagerungen der Schweiz haben bis jetzt nur eine sehr spärliche Ausbeute an Pflanzen geliefert. Die 16 Arten vertheilen sich auf 10 Gattungen, von denen nur 1 *(Discophorites)* der

Digitized by Google

Kreide eigenthümlich ist, 8 der übrigen begegnen uns schon im Jura, obwohl in anderen, aber z. Th. nahe verwandten Arten.

Den *Cylindrites daedaleus* Gö. und *C. arteriaeformis* Gö., welche Fischer-Ooster von Leyssingen am Thuner See angibt, hat Heer nicht mit eingeschlossen, da sie noch zweifelhafter Natur sind. Heer's Beschreibungen dieser Pflanzen beziehen sich auf 1 *Caulerpa*, 2 *Chondrites*, 1 *Sphaerococcites* Stb., 1 *Aucalophycus* Hr., 2 *Nulliporites* Hr., 2 *Fucoides* Bgt., 1 *Münsteria* Stb., 3 *Gyrophyllites* Glocker, 1 *Discophorites* Hr. und 1 *Taonurus* Fisch.-Oost.

V. Die eocäne Flora der Schweiz: S. 147 u. f. Zum Eocän wird das Nummulitengebirge, der Flysch und der Taviglìana-Sandstein der Schweiz gerechnet. So reich das erstere stellenweise an marinen Thieren ist, so arm ist es an Pflanzen. Es wurden daraus erst 7 Arten bekannt: *Cylindrites convolutus* F.-O. und *C. depressus* F.-O., *Cystoseira helvetica* Hr., *Münsteria caprina* Hr., *M. dilatata* F.-O., *M. nummulitica* Hr. und *Halymenites flexuosus* F.-O. Viel häufiger findet man Pflanzen im Flysch, aus welchen Heer 41 Arten kennt, von welchen manche zu tausenden auftreten und stellenweise ganze Felsen erfüllen. Sie bilden seit langer Zeit schon ein wichtiges Erkennungszeichen für den Flyschschiefer. Alle Pflanzen des Flysches sind marin, 39 Arten gehören zu den Algen und zwar 6 Arten zu den Chlorospermen (den Caulerpen), 11 zu den Florideen und 22 zu den Tangen (Melanospermen). Von 6 Arten ist die systematische Stellung zweifelhaft (von *Gyrophyllites*, *Taonurus* und *Helminthoida*), doch stellen auch sie wahrscheinlich Tange dar. Eine Vergleichung dieser Algenflora mit derjenigen der jetzigen europäischen Meere zeigt, dass sie sehr von derselben abweicht, während die meisten lebenden Arten, die jenen des Flysches zur Seite gestellt werden könnten, sich in den australischen und indischen Meeren finden. Einer grossen Zahl von Arten fehlen lebende Verwandte, unter ihnen z. Th. höchst auffallende Formen, wie die Tänidien und Münsterien, namentlich *M. bicornis*, *M. caprina* und *hamata*, dann die Gyrophylliten, Taonurus und Helminthoiden. Es ist dies um so auffallender, da wir fast alle diese Gattungen schon im Jurameere treffen, die sich also sehr lange Zeit gehalten haben, während sie der jetzigen Schöpfung zu fehlen scheinen.

Es hatten die Flyschalgen eine sehr grosse Verbreitung. Nicht nur haben sich manche Arten, so *Chondrites affinis*, *Ch. Targionii* und *Ch. intricatus*, über das ganze Flyschgebiet der Schweiz ausgebreitet; wir finden sie auch in Bayern (Bolgen), in Österreich (so im Wiener Sandstein), in den Flyschschiefern an der ligurischen Küste, namentlich in der Gegend von Nervi, dann bei Nizza, im Macigno von Toscana, am Ätna (bei Randazzo) und selbst in der Krim.

Mit den Kreideablagerungen der Schweiz theilt der Flysch keine einzige Art, wogegen der Lias allerdings eine Zahl nahe verwandter Formen besitzt. Die Anhänger der Ansicht, dass der Flysch der Kreide angehöre, haben sich vorzüglich auf den Sandstein des Kahleberges bei Wien gestützt, worin man bekanntlich neben charakteristischen Flysch-

Digitized by Google

pflanzen auch Inoceramen und einige andere Thierreste gefunden hat, welche für Kreide sprechen. Unter Bezugnahme auf das berühmte Schneckenlager von Canical auf Madeira, welche sich dort auf secundärer Lagerstätte befindet, stellt HEER die Frage auf, ob nicht jene Inoceramen in dem damals noch weichen Sande der Kreidezeit gelegen haben können und aus diesem herausgewaschen und an ihre jetzige Lagerstätte geführt worden sind ohne zu zerbrechen, ähnlich den fossilen Schnecken von Canical. Ähnlich mag es sich, meint HEER, mit den Inoceramen verhalten, welche man in Nordamerica in tertiären Ablagerungen gefunden hat, und die auch dort dieselbe Verwirrung erzeugt haben.

Da nach dem übereinstimmenden Urtheile der Schweizer Geologen die fucoidenführende Flyschbildung nach den Lagerungsverhältnissen jünger ist als der Nummulitenkalk, so muss sie als obereocän bezeichnet werden. RENEVIER bringt sie in das unterste Tongrien, K. MAYER bezeichnet sie als eine besondere, die ligurische Stufe, da der in Ligurien weit verbreitete Macigno zu derselben gehört.

Mit dem Flysch eng verbunden ist der Taviglianasandstein, worin in neuerer Zeit an der Dallenfluh am Thuner See einige Pflanzenreste aufgefunden worden sind. Entgegen den von OOSTER aus einigen schlecht erhaltenen Mollusken gezogenen Schlusse, dass dieser Sandstein dem Rhät angehöre, weist HEER auf Grund der von ihm untersuchten Pflanzenreste sein tertiäres Alter nach. Ebenso sind nach ihm die schwarzen Schiefer des Val d'Illier in Unterwallis unzweifelhaft tertiär und gehören wahrscheinlich in die tongrische Stufe.

Über alle bisher bekannte Pflanzen des Flysch und der Nummulitenbildung, sowie über die Pflanzen des Taviglianasandsteines der Dallenfluh und des schwarzen Schiefers des Val d'Illier ertheilt uns HEER's Flora fossilis Helvetiae, p. 152 u. f. mit Taf. 59—70, genaueste Aufschlüsse, die wir jedoch trotz ihres hohen Interesses für Geologie und Paläontologie hier nicht weiter verfolgen können.

W. BOYD DAWKINS: on the Mammal-Fauna of the Caves of Creswell Crags. (Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. XXXIII. p. 589.) — Nach einer genauen Darstellung der durch Grundrisse und Aufrisse erläuterten Lagerungsverhältnisse der Knochenhöhlen von Creswell Crags, der Robin-Hood's Cave und Church-Hole Cave, durch Rev. J. MAGENS MELLO (Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. XXXIII. p. 579), berichtet DAWKINS über die Funde in diesen auf das sorgfältigste untersuchten Höhlen, welche der paläolithischen Zeit angehören. Eine Tabelle über die pleistocäne (diluviale) Fauna von Robin-Hood Cave, nach Untersuchungen im Jahre 1876, weist neben 1032 menschlichen Geräthen folgende Überreste nach: 1 Zahn von *Machairodus latidens*, 10 Reste von *Felis spelaea*, 3 von *Felis catus*, 1 von *Felis pardus*, 928 der *Hyaena spelaea*, 121 des *Canis vulpes*, 61 des *C. lupus*, 78 von *Ursus*, 473 von *Cervus tarandus* oder Renthier, 18 von *C. megaceros*, 20 von *Bos priscus*, 550 von *Equus*

Digitized by Google

caballus, 357 von *Rhinoceros tichorhinus*, 53 von *Elephas primigenius* und 52 von *Lepus timidus*. Dieselben sind zum Theil in dem unteren rothen Sande, zum Theil in der darüber liegenden Breccie und Höhlenerde gefunden worden, und zwar unter 3766 Funden 156 in dem ersteren, 3610 in den letzteren. Unter den Kunstproducten wird ein Rippenfragment hervorgehoben, auf welchem die Zeichnung eines Pferdekopfes eingravirt ist.

Die Church-Hole Cave hat 1876: 234 menschliche Kunstproducte, unter ihnen Geräthe aus Knochen und Renthiergeweih, aus Feuerstein und Quarzit, Reste von *Felis spelaea, Mustela putorius, Hyaena spelaea, Canis vulpes, C. lupus, Ursus ferox?* an *U. arctos?, Cervus tarandus, C. megaceros, Bos priscus, Equus caballus, Rhinoceros tichorhinus, Elephas primigenius* und *Lepus timidus*, und zwar 1838 Exemplare, von welchen 639 dem unteren Sande und 1199 der stalagmitischen Breccie und der Höhlenerde entnommen worden sind.

Den allgemeineren Folgerungen, zu welchen Boyd Dawkins durch diese Untersuchungen geführt worden ist, verdanken wir eine Karte auf p. 608, welche die pleistocäne Geographie von Europa, mit der Verbreitung der südlichen und nördlichen Säugethierfauna darstellt.

Albert Gaudry: les Reptiles des schistes bitumineux d'Autun. (Bull. de la Soc. géol. de France, 3e sér. t. IV. p. 720. Pl. 22.) — Die zur unteren Dyas gehörenden bituminösen Schiefer in den Umgebungen von Autun haben nicht nur in industrieller, sondern auch in paläontologischer Beziehung schon längst ein allgemeines Interesse erregt, welches durch Gaudry's Beschreibung des *Palaeotriton petrolei* (Jb. 1875, 779) darin nur erhöhet werden konnte. Schon 1867 hatte Charles Frossard ein weit grösseres Reptil aus diesen Schichten in den Nouv. Arch. Muséum d'hist. nat. t. III. p. 22. pl. 3 beschrieben, welches den Namen *Actinodon Frossardi* erhielt, und von welchem Gaudry in dem Museum zu Autun neuerdings wieder einen Schädel entdeckt hat, welches dem bituminösen Schiefer von Igornay entstammt und zu derselben Art zu gehören scheint. Derselbe wird hier beschrieben und in $^2/_5$ seiner natürlichen Grösse abgebildet. — Über die Lagerungsverhältnisse jener Schiefer gewinnt man nähere Aufschlüsse in einer Notiz von Delafond: sur les terrains porphyrique, houiller et permien de l'Autunais (Bull. Soc. géol. de France, ib. p. 724) und einer zweiten Notiz über denselben Gegenstand von Michel-Levy (Bull. Soc. géol. de France, ib. p. 729).

E. Desor: compte-rendu d'une excursion faite à une ancienne nécropole des monts albins. Lu à la soc. des sc. nat. de Neuchâtel, mai 1877. (Separ. aus dem Bullet. dieser Gesellsch. 1877.) 8°. 8 S. — Die albanischen Berge, südöstlich von Rom, bilden insofern in

Digitized by Google

gewisser Art ein Gegenstück zum Vesuv und seiner Umgebung, als beide, der Centralkette Italiens vorgelegt, die Erfolge mehrfacher, sich folgender Eruptionen aufzuweisen haben. Wie der Vesuv von dem Bruchstücke des älteren Monte Somma theilweise umgeben wird, lagern sich um den Monte Cavo mit dem eingetieften „Lager Hannibals“, als Theil eines weiten Bogens, die Berge von Frascati, Porzio und deren Fortsetzung. Nahe daran, weiter südwestlich, erheben sich als dritte Gruppe die zwei Ringgebirge mit den Seen von Albano und Nemi und der Krater von Aricia. Die drei letzten haben als Zeugniss ihrer Thätigkeit Tufflager und darüber das bekannte Gemisch von Asche und Lapilli, den Peperino, hinterlassen, — eine härtere und weniger fruchtbare Bildung als der unterliegende Tuff, von grosser Ausdehnung aber mässiger, nur auf einige Meter gehender, Mächtigkeit. Jedenfalls muss eine nicht geringe Zeit zwischen beiden Eruptionen verflossen sein, da durch zahlreiche Abdrücke von *Lolium perenne* an der Grenze dieser zwei Bildungen die einstige Gegenwart einer Vegetationsdecke auf dem Tuffe nachgewiesen ist. So sind auch die Verhältnisse bei Castel-Gandolfo, nicht weit vom Albanosee. Vor 60 Jahren entdeckten hier (pascolare de C.-Gandolfo) Weinbergsarbeiter im Peperin Bruchstücke von irdenen Geschirren, darauf auch ganze Vasen und bronzenen Schmuck. Ein Theil der gebrannten Vasen zeigte die auffallende Gestalt von Hütten, wie sie den Lebenden als Wohnung dienen und aus dem Bronzealter auch aus Norddeutschland bekannt sind. Ein Theil dieser Alterthümer, nachdem Alex. Visconti (1817) sie beschrieben, verblieb im hetrurischen Museum des Vatican, die übrigen wurden auswärts zerstreut. Rein hetrurisch kann man sie nicht nennen, vielmehr erinnern die Amphoraformen und die Bronzearbeiten an den Typus von Villanova und Bologna. Später, da diese „Necropole von Albano“ immer mehr Aufmerksamkeit erregte, unternahm (1866) eine Commission von Geologen und Alterthumskennern eine weitere Untersuchung mit besonderer Rücksicht darauf, ob die Bestattung der Todten durch den Peperino hindurch geschehen oder die Ablagerung von Asche und Lapilli ein neueres Ereigniss sei. Die Mehrzahl entschied sich für die spätere Überschüttung der Grabstätten, wie Visconti schon früher angenommen hatte. Den damals noch gebrauchten Einwurf, dass, wenn die letzte Eruption von jüngerem Datum sein sollte, um die Gräber Reste einer Bodendecke sich finden müssten, hat die spätere Entdeckung der reichlichen Lolchabdrücke gehoben. Auch Desor konnte (1877) diesen Thatbestand nur bestätigen, um so mehr als von der ganzen ihn begleitenden Gesellschaft Niemand seitliche Zugänge durch den Peperino, die zumal längs der neuen Strasse von C. Gandolfo nach Marino nicht ungesehen bleiben konnten, noch schachtartige Einstiche, wie bei den alten Bewohnern der Pogegenden, trotz des Nachsuchens, auffinden konnte. Sieht man von einer durch de Rossi angezogenen Nachricht des Livius ab, dass unter Servius Tullius Steinregen in Latium gefallen sein soll und übergeht den Vorwurf des Cicero (pro Milone) gegen Clodius, er habe die Asche der Todten gestört, um am Albanersee seinen Sommersitz zu vergrössern, so weiss man bis

Digitized by Google

jetzt von keinem anderen historischen Zeugnisse jener Eruption oder jener wohl mehrfachen Auswürfe. In der That ist die dortige Ausdehnung des vulkanischen Schuttes bedeutend, aber die Erinnerung oft kurz. Wie man die früheren Ausbrüche des Vesuvs vergessen hatte und gewiss nur günstige Umstände das Andenken an 79 erhielten, noch dazu ohne die Kunde, wo Stabiae lag; wie von erheblichen geologischen Bewegungen der historischen Zeiten jede Nachricht fehlt, sogar jetzt, nach 6 Jahren, der Untergang von San Stefano durch den Vesuv nahezu anfängt, als Ereigniss nicht mehr zu gelten, mag auch die Zeit über die Thätigkeit der albanischen Berge um die Anfänge der Cultur erinnerungslos hinweggeschritten sein. Lö.

Am 6. Sept. 1877 starb zu Dietenhain bei Waldheim der frühere Bürgermeister und Advocat Friedrich Albert Fallou, geb. am 11. Nov. 1795 zu Zörbig bei Dessau, ein genauer Kenner des sächsischen Granulitgebietes, worüber er mehrere lehrreiche und anziehende Abhandlungen veröffentlicht hat. Seine wissenschaftlichen Hauptleistungen gehören der agronomischen Bodenkunde an, in welcher er das geologische Princip eingeführt und für das Königreich Sachsen in einer ausgezeichneten Weise durchgeführt hat.

Auch unter den jüngeren Geologen Sachsens haben wir durch das am 20. December 1877 zu Burkhardswalde erfolgte Hinscheiden des Sectionsgeologen Dr. Hermann Mietzsch, geb. d. 9. Oct. 1846 zu Burkhardswalde in Sachsen, einen Verlust zu beklagen, der gerade jetzt um so empfindlicher ist, als sich der strebsame Geolog mit den zum Theil verwickelten Verhältnissen der Steinkohlenablagerungen des Königreichs Sachsen sehr vertraut gemacht hatte, ohne den Abschluss dieser Arbeiten noch selbst bewirken zu können.

Mineralienhandel.

Das „Comptoir minéralogique, géologique et paléontologique" von Émile Bertrand, 15. Rue de Tournon, Paris, empfiehlt seine Vorräthe an seltenen Mineralien.

Digitized by Google

Die Feldspathpseudomorphosen der Wilhelmsleite bei Ilmenau.

Von

Karl Dalmer, Dr. phil.

Die Feldspathpseudomorphosen der Wilhelmsleite bei Ilmenau haben schon mehrfach die Aufmerksamkeit von Mineralogen und Geologen erregt, einmal durch ihre meist schön ausgebildeten, flächenreichen Krystallgestalten, hauptsächlich aber durch die eigenthümliche Art von Feldspathzersetzung, welche sie documentiren. Während nämlich gewöhnlich, bei dem Kaolinisirungsprocess das Thonerdesilicat des Feldspaths unangegriffen zurückbleibt und fast die gesammte Thonerdemenge des Mutterminerals noch in den Zersetzungsproducten sich vorfindet, ist bei jenen Pseudomorphosen die Fortführung eines meist sehr beträchtlichen Theils der Thonerde mit Sicherheit zu constatiren. In der Hoffnung, dass sich hier vielleicht einige Anhaltepunkte auffinden lassen möchten, für die in chemisch-geologischer Hinsicht nicht unwichtige Frage, auf welchem Wege und mittelst welcher Agentien die Tagewässer auch die sonst so widerstandsfähigen Thonerdesilicate zu zersetzen, resp. aufzulösen vermögen, habe ich eine eingehendere, detaillirte Untersuchung der erwähnten Pseudomorphosen unternommen, deren Resultate ich in dem Vorliegenden mittheile. Obwohl nämlich dieselben schon mehrfach untersucht und beschrieben worden sind [1], so wurde doch bisher fast nur

[1] Poggend. Annalen Bd. XLIX, Seite 381; Blum, die Pseudomorphosen des Mineralreichs. III. Nachtrag. S. 201; G. Bischof, Lehrb. d. chemischen Geologie. 2. Aufl. Bd. II. S. 428; Dr. Laufer, Z. d. D. geol. Ges. 1876. S. 22.

Digitized by Google

das makroskopisch Beobachtbare berücksichtigt, — nur CRASSO gab eine Analyse an, — es fehlt jedoch eine die geognostischen, chemischen, mikroskopischen und makroskopischen Verhältnisse gleichmässig umfassende Bearbeitung, und doch ist nur auf solcher Basis eine einigermassen exacte Erforschung der bei der Zersetzung thätig gewesenen Processe möglich.

Das Material zu den Untersuchungen verschaffte ich mir theils selber bei Gelegenheit eines Ausflugs nach Ilmenau, theils verdanke ich mehrere Stücke der Güte des Herrn Hofrath SCHMID, welche derselbe in früheren Jahren an Ort und Stelle gesammelt hatte; die chemischen Analysen, sowie die mikroskopischen Untersuchungen führte ich beide im mineralogischen Institut der Universität Jena aus, unter specieller Leitung meines hochverehrten Lehrers, des Herrn Hofrath SCHMID. Ich fühle mich gedrungen, demselben für die mehrfache Unterstützung, die er mir bei Anfertigung dieser Arbeit zu Theil werden liess, meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Geognostisches Vorkommen.

Der Fundort der Pseudomorphosen liegt an dem Südabhange der Wilhelmsleite bei Ilmenau, eine von den Höhen, welche die linke Seite des Ilmthals, zwischen Manebach und Stützerbach, bilden. Am bequemsten gelangt man zu dem Fundort von der, etwa eine halbe Stunde unterhalb Stützerbach, im Ilmthal gelegenen „Restauration zu Meiersgrund", indem man den Meiersgrund, der die Wilhelmsleite von dem südlicher gelegenen Zigeunerkopf trennt, und welcher der Restauration gegenüber in das Ilmthal einmündet, aufwärts geht, bis zu dem zweiten, kleinen Seitenthälchen, welches, rechter Hand, an dem Südabhang der Wilhelmsleite sich herunterzieht. In demselben steigt man, dem ausgefahrenen Holzweg folgend, empor, zuerst über Granit, auf welchen sodann, etwa 150 Fuss unterhalb des Plateaus der Wilhelmsleite, Quarzporphyr folgt. Im Bereiche des letzteren, nicht weit von der Granitgrenze, bemerkt man neben dem kleinen, das Thal durchströmenden Bach mehrere Gruben, die noch Spuren menschlicher Arbeit erkennen lassen. In diesen wurden die jetzt in fast allen Sammlungen verbreiteten Afterkrystalle gewonnen.

Digitized by Google

Jetzt sind die Gruben zwar zum grössten Theil verschüttet, doch lässt sich aus den umherliegenden Gesteinsbrocken noch manches hübsche Exemplar herausschlagen.

Das Muttergestein der Pseudomorphosen ist Quarzporphyr. Derselbe gehört einem Gang an, welcher auf der vorderen, dem Ilmthal zu gelegenen Kuppe der Wilhelmsleite beginnt und sich, anfangs sehr schmal, in der Nähe des Südabhangs zwischen schwarzem Porphyrit und Granit in westlicher Richtung hinzieht. Nicht weit von der Fundstelle der Afterkrystalle verbreitert er sich plötzlich und nimmt nun auch den Nordabhang des Berges ein, der die eine Thalwand des sogenannten Hirschgrunds bildet. An diesem Abhang zieht er sich entlang bis zu der Chaussee Elgersburg-Schmücke, die auf dem hinter der Wilhelmsleite sich ausdehnenden Gebirgsplateau hinführt. Jenseits der Chaussee ist der Gang noch beinahe bis Gehlberg von Herrn v. FRITSCH verfolgt worden.

Das Gestein dieses Ganges ist von ausserordentlich wechselnder Beschaffenheit, sowohl rücksichtlich der Zahl und der Grösse der Einsprenglinge, sowie auch in Bezug auf die Farbe. Bald treten Quarz- sowie Orthoklaskrystalle in enormer Anzahl und bedeutender Grösse auf, bald kommt nur hie und da ein Quarzkörnchen und einzelne grössere Feldspathe vor, bald fehlen die Einsprenglinge vollständig. Dabei findet man diese verschiedenen Varietäten immer so nahe beisammen und mit einander vergesellschaftet, dass man sie kaum als Producte verschiedener Eruptionen auffassen kann. Ebenso wechselnd ist die Farbe; es kommen schneeweisse oder hellgraue Varietäten vor, häufiger jedoch lichtviolette oder kirschrothe. Die Farben der letzteren scheinen indessen erst secundär entstanden zu sein, sei es durch Zuführung von Eisenverbindungen oder, was wahrscheinlicher ist, durch Oxydation von früher im Gestein vorhandenen Eisenoxydul. Wenigstens spricht hierfür der Umstand, dass sich nicht selten Stücke finden, die aussen roth gefärbt erscheinen, im Innern aber noch einen weissen Kern besitzen.

Obwohl grosse Orthoklaskrystalle an verschiedenen Stellen des Ganges vorkommen und zwar immer in einem Zustand mehr oder weniger hochgradiger Zersetzung, so finden sich doch die Afterkrystalle von **Kalkspath nach Orthoklas** nur an dem einen,

beschriebenen Fundort; vielleicht hängt dies damit zusammen, dass nicht weit davon sich die Granitgrenze befindet. Sehr wahrscheinlich nämlich stammen die beträchtlichen Mengen von kohlensaurem Kalk, welche die Afterkrystalle in sich bergen, nicht aus dem Porphyr selbst, sondern aus zersetzten Kalknatronfeldspathen des Granits.

Was speziell die Beschaffenheit des Porphyrs am Fundort der Afterkrystalle anlangt, so lassen sich unter den umherliegenden Gesteinsbrocken zwei Typen unterscheiden. Die eine Varietät besitzt eine hell-lilla gefärbte Grundmasse, die durch kleine dunkelbraune Blättchen punktirt erscheint. Quarze kommen in sehr grosser Anzahl vor und zwar meist von verhältnissmässig bedeutender Grösse (bis zu 7 Mm.), oft als Dihexaëder entwickelt. Auch Feldspathe, sowohl 2 bis 3 Cm. lange, als auch kleine Individuen finden sich sehr zahlreich vor, alle mehr oder weniger zersetzt und pseudomorphosirt. Die andere Varietät stellt in ihrer typischen Entwicklung einen kirschrothen, rauh anzufühlenden, mit dem Messer ritzbaren Porphyr dar, in dem nur hin und wieder Quarzkörnchen oder grössere Feldspathe auftreten. Indessen mehren sich in anderen Stücken die Einsprenglinge, und es finden dadurch Übergänge zu der ersteren Varietät statt.

Herr Dr. LAUFER theilt folgende Analyse dieses Gesteins in seiner Arbeit „über Quarzporphyre von Ilmenau“ [1] mit:

SiO^2	=	72,77	
Al^2O^3	=	13,18	
Fe^2O^3	=	3,04	
CaO	=	2,30	
MgO	=	Spur	
Alkali	=	4,77	a. d. V.
Glühv.	=	3,56	
CO^2	=	0,38	
		100,00.	

Nester von Kaolin, die also auf eine mechanische Fortführung von Thonerdesilicat aus den Afterkrystallen hindeuten würden, konnte ich trotz eifrigen Suchens in keinem der zahlreichen, mir

[1] Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Ges. 1876. Seite 38.

Digitized by Google

durch die Hände gegangenen Gesteinsstücke auffinden. Dagegen liessen sich in einigen angeschliffenen Stücken deutlich feine, sich vielfach verästelnde Spältchen wahrnehmen, die mit Kieselsäure erfüllt waren. Die mikroskopische Untersuchung hatte folgendes Ergebniss.

Die Grundmasse ist weiss und trüb durchscheinend. Doch wird diese Beschaffenheit fast immer durch sehr zahlreich eingestreute, rothbraune Ferritkörnchen mehr oder weniger verdeckt. Näher studirt konnte die Grundmasse werden in Schliffen von lichteren Varietäten. Sie verhält sich durchweg zw. d. N. felsitisch, d. h. es gelang weder, selbst bei Anwendung der schärfsten Systeme, sie in Mineralindividuen aufzulösen, noch auch war es möglich optisch isotrope Stellen nachzuweisen. Die Quarze zeigen theils Krystallumrisse, theils sind es unregelmässig begrenzte Körner. Sie sind durchweg reich an den schon oft beschriebenen Einschlüssen, als da sind: farblose, nadelförmige Mikrolithen, Glastropfen, öfter von dihexaëdrischer Gestalt und den Krystallumrissen des Wirths angepasst, zahllose, unregelmässig gezackte Poren, einige mit lebhaft beweglicher, andere mit feststehender Libelle u. s. w.

Die Feldspathe zeigen sich durchweg stark zersetzt; in Verbindung hiermit treten in dem Gestein häufig zarte Gänge und Adern von chalcedonartig ausgeschiedener Kieselsäure auf, die sich als solche durch ihre lebhaften bunten Farben im polarisirten Licht und ihre Unlöslichkeit in Säuren zu erkennen gibt. Nur in einem dieser Gänge fand ich ein hell graugrünes Körnchen, das eine gewisse Ähnlichkeit mit später zu beschreibenden Zersetzungsproducten der Feldspathe hatte, und von dem man vielleicht annehmen könnte, dass es mechanisch mit der Kieselsäure aus einem Feldspathe entfernt worden sei. Sonst vermochte ich, in den vierzehn untersuchten Präparaten, nichts wahrzunehmen, was auf einen derartigen Vorgang hindeuten würde.

Makroskopische Beschreibung der Afterkrystalle.

Dass das Muttermineral der Afterkrystalle von Meiersgrund Orthoklas gewesen ist, geht aus der Betrachtung der oft schön ausgebildeten, durch Flächenreichthum ausgezeichneten Krystallformen mit Evidenz hervor.

Digitized by Google

Es kommen die zwei gewöhnlichen Typen von Orthoklaskrystallen vor: die einen sind tafelförmig, indem sie nach der orthodiagonalen Axe wenig, bedeutend dagegen in der Richtung der Hauptaxe und der Klinodiagonale entwickelt sind. Die anderen, und zwar die Minderzahl erscheinen rectangulär säulenförmig, indem sie vorzugsweise nach der Klinodiagonale gestreckt sind und sich nach der Hauptaxe ungefähr ebenso wenig ausdehnen, wie nach der Orthodiagonale.

An den ersteren kommen fast immer folgende Flächen vor: M, P, T und l, y, z und O; seltener x und n.

Beim zweiten Typus sind M, P, T, l, z, y an allen Individuen, O und n nur an einigen vorhanden.

Der Winkel zwischen P und M beträgt 90°.

Die Krystalle des tafelförmigen Typus sind fast alles Zwillinge nach dem Karlsbader Gesetz; bei den Krystallen des zweiten Typus dagegen sind Zwillingsverwachsungen sehr selten, und unter dem bedeutenden Material der mineralogischen Sammlung zu Jena waren keine zu finden.

Blum beschreibt indessen solche (Jahrb. 1863, S. 343) und zwar Zwillinge nach dem am Feldspath überhaupt seltenen Gesetz: „Zwillingsebene ist die basische Endfläche und das eine „Individuum ist gegen das andere um 180° gedreht. Die Flächen „des positiven Orthodomas bilden an dem einen Ende einspringende, an dem andern ausspringende Winkel. Die basische „Spaltung der beiden Individuen läuft parallel“.

Blum hielt dieses Zwillingsgesetz für ein neues und nannte es das Manebacher Gesetz. Dem gegenüber machten jedoch Zepharovich[3] und Breithaupt[4] geltend, dass dasselbe schon von Des Cloizeaux an Orthoklasen von Elba beobachtet worden und überhaupt schon mehrfach an Adularen bekannt gewesen sei.

Häufig sind Verwachsungen zweier oder mehrerer Krystalle; und zwar sind dieselben vielfach regellos, ohne dass die Verwachsungsflächen eine krystallographische Bedeutung hätten. Diese Verwachsungen kommen nicht nur zwischen Individuen eines und desselben Typus vor, sondern es finden sich auch Exem-

---

[3] N. Jahrb. f. Min. 1863, Seite 559.

[4] N. Jahrb. f. Min. 1863, Seite 814.

Digitized by Google

plare, wo ein säulenförmiger Krystall einen tafelförmigen durchsetzt.

Öfters entsprechen aber auch die Flächen, mit denen zwei Krystalle zusammengewachsen sind, krystallographischen Flächen. So ist z. B. M sehr häufig die Verwachsungsfläche. Die beiden verwachsenen Krystalle erscheinen meist von ungleicher Grösse, und der kleinere ist in den grösseren gleichsam hineingeschoben oder hineingedrückt, so dass er nur noch wenig über letzteren hinausragt.

Die klinodiagonalen Axen der beiden Krystalle schneiden sich nicht, wie bei den Karlsbader Zwillingen, unter einem bestimmten Winkel, sondern unter ganz beliebigen oder, was auch nicht selten vorkommt, sie laufen einander parallel.

Zerschlägt man einen der Afterkrystalle, so nimmt man leicht wahr, dass die Masse derselben nicht homogen ist, sondern aus verschiedenartigen Substanzen zusammengesetzt ist. Es lassen sich folgende bei makroskopischer Betrachtung schon unterscheiden:

1. graue, schimmernde Blättchen, die sich beim Behandeln mit Säuren als kohlensaurer Kalk erweisen;
2. gelbbrauner Eisenocker;
3. eine weisse Masse, jedenfalls Silicatreste, ohne Spaltbarkeit und Glanz;
4. eine hellgrünliche, mit dem Fingernagel ritzbare Substanz.

Behandelt man einen Afterkrystall mit Salzsäure, so dass kohlensaurer Kalk und Eisenocker aufgelöst werden, so bleibt entweder noch ein löcheriges, zerfressen aussehendes Gerüst von Silicatmasse zurück oder, wenn das Exemplar sich in einem höheren Stadium der Zersetzung befand, nur ein lockerer Grus. Deutlich konnte ich in mehreren Fällen wahrnehmen, dass mitunter Silicattheile von Kalkspath und Eisenocker vollständig eingehüllt werden, gleichsam in denselben schwimmen; zum sichern Beweis, dass diese fremdartigen Substanzen nicht etwa nach vollendeter Zersetzung des Feldspaths, sondern während derselben eingeführt worden sind.

Digitized by Google

Ausser diesen festen, innerlich zusammenhängenden, die Form des Orthoklas noch sehr wohl bewahrenden Pseudomorphosen kommen auch noch solche vor, die aus einer lockeren, gelbbraunen Masse — scheinbar nur Eisenocker — bestehen, und bei denen der kohlensaure Kalk fehlt. Es ist dies mehrfach als das höchste Zersetzungsstadium bezeichnet worden; indessen wird später gezeigt werden, dass diese ockrigen Pseudomorphosen mitunter noch mehr Silicatreste in sich schliessen, als in manchem noch wohl erhaltenen, kohlensauren Kalk führenden Afterkrystall enthalten ist, und dass sie sich von letzteren nur dadurch unterscheiden, dass aus ihnen der kohlensaure Kalk nachträglich wieder entfernt worden ist.

Mikroskopische Beschreibung.

Die mikroskopischen Verhältnisse der Afterkrystalle von Meiersgrund studirte ich an drei Präparaten. Bei dem einen war das Exemplar senkrecht zu der krystallographischen Hauptaxe, bei den anderen beiden parallel dem klinodiagonalen Hauptschnitt geschliffen worden. An den beiden letzteren lässt sich Folgendes beobachten.

Zunächst fällt in dem mikroskopischen Bild der durch seine gelbbraune Farbe sich scharf hervorhebende Eisenocker in's Auge, der in groben, unregelmässig begrenzten, bald schmäleren, bald zu breiten Lappen sich ausdehnenden Strängen oft netzartig den Schliff durchzieht.

Die Maschen in diesem Netzwerk nimmt zumeist kohlensaurer Kalk ein und zwar Kalkspath, wie es die scharf hervortretenden, unter spitzem Winkel sich schneidenden Spaltungsrichtungen sofort erkennen lassen. Derselbe ist selten frei von Einschlüssen, vielmehr wird er fast immer von Körnchen einer Eisenverbindung durchschwärmt, die sich durch ihre dunklere Farbe von dem Ocker unterscheidet. Diese Eisenverbindung ist also sehr wahrscheinlich gleichzeitig mit dem Kalkspath eingeführt worden. Das gleiche lässt sich von einem Theil des Ockers nicht sagen, sondern es machen folgende Verhältnisse es wahrscheinlicher, dass er zum Theil später, nach Absatz des kohlensauren Kalks, in den Afterkrystall hineingelangt sei.

Digitized by Google

Die äussere Umgrenzung der Eisenockerparthien ist oft derartig, dass dieselben aus lauter Rhomboëdern zusammengesetzt erscheinen. An den Berührungsstellen mit Kalkspath kann man oft wahrnehmen, wie der Eisenocker mit spitzen oder stumpfen Winkeln, deren Schenkel den Spaltungsrichtungen des Kalkspaths parallel laufen, in denselben hineindringt und endlich bemerkt man mitunter Durchschnitte von Kalkspathrhomboëdern bei denen Eisenoxydhydrat vom Rand her faserartig eingedrungen ist, so dass manchmal nur noch ein innerer Kern aus reinem, klaren Kalkspath besteht. Diese Verhältnisse legen den Schluss nahe, dass in den geschilderten Fällen der Ocker als Pseudomorphose nach Kalkspath auftritt und somit später als dieser eingeführt worden sein muss. Denkt man sich diesen Verdrängungsprocess so weit vorgeschritten, dass aller Kalkspath durch Eisenoxydhydrat ersetzt worden ist, dann resultiren jene lockeren scheinbar nur aus Ocker bestehenden Pseudomorphosen.

Ausser diesen fremdartigen, von aussen her eingeführten Verbindungen, lassen sich auch noch Zersetzungsproducte des Feldspaths selbst sehr deutlich erkennen und unterscheiden. Dieselben sind:

1. farblose, porös zerfressene Kieselsäure, die zw. d. N. bunte und intensive Farben zeigt,

2. eine hellgrüne, wolkig getrübte, schwach durchscheinende Substanz,

3. kleine grüne Kryställchen von cubischer oder oktaëdrischer Form.

Was zunächst die ausgeschiedene Kieselsäure anlangt, so tritt dieselbe namentlich in Gesellschaft mit dem gelbbraunen Eisenocker auf. In dem Netzwerk des letztern sind die Stränge von ihr durchwachsen und durchtränkt, und es kommt auch vor, dass sie den Ocker auf eine kurze Strecke, in einem Strang vollständig ersetzt. Fast nie erscheint sie rein und frei von Einschlüssen, sondern immer sind zahlreiche Körnchen von dunklem Ferrit eingestreut.

Sodann tritt die Kieselsäure im Verein mit der unter No. 2 aufgeführten Substanz in grösseren, zusammenhängenderen Parthien[5] auf.

[5] Die grösste dieser Silicatparthien mass 2,7 Mm. in der Länge und 1,5 Mm. in der Breite.

Digitized

Diese letztere Substanz besitzt, wie schon angeführt, eine hellgrüne, mitunter in's Gelbliche spielende Farbe, die indessen öfters durch die erwähnten braunen Ferritkörnchen verdunkelt wird. Sie ist nur schwach durchscheinend, zeigt zw. d. N. betrachtet keine Interferenzfarben und verändert die Lichtintensität nicht, wenn die Nicols aus der parallelen in die gekreuzte Stellung gebracht werden, oder wenn bei gekreuzten Nicols das Präparat in der Horizontalebene gedreht wird.

Diese Substanz kommt also fast immer mehr oder minder innig mit Kieselsäure vergesellschaftet vor. Sie tritt häufig inmitten der letzteren, ganz von dieser umhüllt in Form von kleinen, unregelmässig eckig begrenzten Körnchen auf, oder sie bildet grössere, rundlich umgrenzte, schlauch- oder flaschenförmig gestaltete Parthien, die ausser mit Kieselsäure auch mit kohlensaurem Kalk und Eisenocker in Berührung stehen. Diese grösseren Parthien umschliessen wiederum nicht selten Körnchen von Kieselsäure. Einmal beobachtete ich ein stabartig verlängertes Stück des grünen Minerals, das in der Mitte auf eine kurze Strecke in Kieselsäure überging. Es liesse sich hierin vielleicht eine Andeutung dafür erblicken, dass die grüne Substanz stellenweise einer Zersetzung unterlegen sei und zwar in der Art, dass die Basen fortgeführt wurden und die Kieselsäure zurückblieb.

Alle die geschilderten Verhältnisse werden etwas verdunkelt von den vielfach eingestreuten Ferritkörnchen, die sich überhaupt als treue Begleiter sowohl der Kieselsäure als auch des grünen Minerals erweisen. Auch der Eisenocker umschliesst oder durchdringt häufig das letztere, in welchem Fall gewöhnlich dessen grüne Farbe einen gelben Ton erhält. Als drittes, der aus der Zersetzung des Feldspaths stammenden Producte wurden aufgeführt kleine grüne Kryställchen [6]. Ich fand dieselben fast nur in dem amorphen grünen Silicat eingebettet. Sie zeigen oft scharfe Umrisse und lassen quadratische, oblonge, rhombische oder sechsseitige Durchschnitte erkennen. In einzelnen Fällen konnte ich deutlich eine oktaidische Form beobachten. Die Farbe ist meist ein trübes Grüngrau und nur selten kommen einigermassen durchsichtige Individuen vor. Zwischen den Nicols

[6] Die Grösse schwankt zwischen $^1/_{100}$ und $^3/_{100}$ Mm.

Digitized by Google

zeigen sie keine Interferenzfarben. Im Übrigen war der optische Charakter der Kryställchen nicht näher zu bestimmen, da dieselben so klein sind, dass sie im Schliff immer von der amorphen grünen Substanz entweder überdeckt oder unterlagert werden, und also nie ein Individuum zugleich von der untern und der obern Schliffläche getroffen wird.

Nicht selten sind Zersetzungserscheinungen, und man kann dann die Umwandlung in eine opake dunkle Substanz Schritt für Schritt verfolgen.

Mit diesen Krystallen in Gesellschaft pflegen fast immer nadelförmige, wasserklare Mikrolithen aufzutreten, die sich öfters durch Querlinien in hintereinanderliegende Abschnitte gegliedert zeigen.

Von diesen beiden im Vorhergehenden ausführlicher beschriebenen Präparaten, die von stärker umgewandelten Feldspathen herrühren, unterscheidet sich das dritte, von einem weniger zersetzten Exemplar gefertigte, in folgenden Punkten. Der Kalkspath tritt hier mehr zurück und kommt nur in einzelnen, im Schliff isolirt erscheinenden Parthien vor. Etwas häufiger ist der gelbbraune Eisenocker; er tritt entweder im Verein mit dem Kalkspath auf, in welchem Fall sich die oben beschriebenen Verdrängungserscheinungen zeigen, oder er kommt in flockenartigen Parthien in den kieselsauren Zersetzungsproducten des Feldspaths vor. Diese letzteren sind es, die hier noch der Hauptsache nach den Afterkrystall zusammensetzen, während Kalkspath und Eisenverbindungen mehr als Einschlüsse in demselben erscheinen. Diese Zersetzungsproducte bestehen nun zum Theil ebenfalls aus den im Vorhergehenden charakterisirten drei Substanzen, es kommt jedoch noch eine vierte hinzu und zwar übertrifft dieselbe die anderen in Bezug auf räumliche Verbreitung. Es ist eine helle weisse Masse, welche mit einem äusserst feinen, hellgrauen Staub erfüllt erscheint; im polarisirten Licht schimmern an verschiedenen Stellen intensiv farbige Punkte hervor, die wohl jedenfalls als ausgeschiedene Kieselsäure aufzufassen sind; das übrige indessen zeigt keine Interferenzfarben und bleibt, wenn die Nicols sich in gekreuzter Einstellung befinden, beim Drehen des Prä-

Digitized by Google

parates immer gleichmässig hell. In der Nähe von Eisenockerflocken und um diese herum erhält die Substanz häufig eine griesige, gekörnelte Structur und nimmt eine weingelbe Farbe an. — Das grüne erdige Silicat tritt hier entweder in isolirten rundlichen Parthien in der weissen Silicatmasse auf, sodann aber namentlich in Gesellschaft des Eisenockers, mit dem es oft eng verwachsen ist. Auch hier bekommt dann in diesem Fall die grüne Farbe einen Stich in's Gelbe.

Die kleinen cubischen und oktaëdrischen Kryställchen fand ich hier auch — ausser in dem grünen Mineral — in der weissen Silicatmasse und zwar umlagerten sie an einer Stelle, gemeinsam mit wasserhellen Mikrolithen, kranzförmig eine Flocke Eisenocker.

Chemische Untersuchung.

Bei der chemischen Untersuchung richtete ich mein Augenmerk vor allem auf zweierlei:

1. Die Zusammensetzung der aus der Zersetzung des Feldspaths hervorgegangenen Silicate zu erfahren.

2. Zu bestimmen, wie viel von den Bestandtheilen der ursprünglichen Feldspathsubstanz bei verschiedenen Individuen fortgeführt worden sei.

Eine qualitative Voruntersuchung hatte folgende Ergebnisse:

Die bei der Behandlung eines Afterkrystalls mit Salzsäure erhaltene Lösung enthielt, wie vorauszusehen, meist Eisenoxyd und Kalkerde, daneben jedoch auch geringere Mengen von Thonerde, Magnesia und Kali.

Die naheliegende Vermuthung, dass die drei letzteren Stoffe zum grossen Theil wenigstens an Kieselsäure gebunden gewesen seien, wurde insofern bestätigt, als durch Auskochen des unlöslichen Rückstandes mit kohlensaurem Natron u. s. w. das Vorhandensein von löslicher freier Kieselsäure nachgewiesen wurde. In dem von kohlensaurem Natron nicht angegriffenen Rückstand befand sich, wie sich beim Kochen mit Schwefelsäure ergab, ein von dieser Säure zersetzbares Thonerde-Alkalisilicat.

Gemäss diesen Erfahrungen wurde nun folgender Weg der quantitativen Untersuchung eingeschlagen.

Mehrere, ungefähr in gleichem Zersetzungsstadium befindliche Afterkrystalle wurden — feingepulvert und durcheinander gemengt — mit Essigsäure behandelt, um die Carbonate auszuziehen, ohne das Silicat anzugreifen. Der von Essigsäure nicht angegriffene Theil

Digitized by Google

wurde auf dem Wasserbad getrocknet, gewogen und sodann in drei Portionen getheilt. Die eine wurde mit Salzsäure gekocht und die erhaltene Lösung zur Trockne eingedampft. Nachdem die in verdünnter Salzsäure löslichen Stoffe abfiltrirt, und der unlösliche Rückstand durch vorsichtiges Kochen mit kohlensaurem Natron von löslicher freier Kieselsäure befreit war, wurde die zurückbleibende, nicht davon aufgenommene Substanz, nach sorgfältigem Auswaschen getrocknet und gewogen, und sodann mit Fluorwasserstoffsäure aufgeschlossen.

Eine zweite Portion wurde mit Schwefelsäure in einer zugeschmolzenen Glasröhre drei Stunden einer Temperatur von etwa 160⁰ ausgesetzt. Von der erhaltenen, auf 100 c. c. verdünnten Lösung benutzte ich 5 c. c. zur Bestimmung des Eisenoxydulgehalts durch Titriren mit Chamäleonlösung. In dem von der Lösung abfiltrirten Rückstand wurde ebenfalls die lösliche freie Kieselsäure durch Kochen mit kohlensaurem Natron ausgezogen, und der unlösliche Rest sodann durch Schmelzen mit kohlensaurem Natron aufgeschlossen. Endlich wurde eine dritte Portion, nach Bestimmung des Glühverlustes, im Ganzen einer Aufschliessung durch Schmelzen mit kohlensaurem Natron unterworfen.

Die Ergebnisse der drei Analysen von dem in Essigsäure unlöslichen Theil sind folgende:

1. Aufschliessung mit Salzsäure:

von Salzsäure und kohlensaurem Natron nicht gelöst	=	60,47
SiO^2 (von kohlens. Natron gelöst)	=	4,93
Fe^2O^3	=	23,10
Al^2O^3	=	2,23
Mn^2O^3	=	1,75
MgO	=	0,34
KO	=	1,23
Glühverl.	=	6,54
		99,59.

(60,47 =)

Fe^2O^3	=	1,10	
Al^2O^3	=	8,54	
KO	=	2,19	
MgO	=	Spur	
SiO^2	=	48,74	a. d. V.
		60,47	

2. Aufschliessung mit Schwefelsäure:

unlösl. Rest	= 40,95	SiO^2 = 39,72; Al^2O^3, Fe^2O^3 = 0,68; Alkalien u. Verlust = 0,55; (Summe) 40,95
SiO^2 (von kohlens. Natron aufgenommen)	= 12,36	
Fe^2O^3	= 23,92	
Al^2O^3	= 10,82	
Mn^2O^3	= 1,52	
MgO	= 0,31	
KO	= 3,06	
Glühverl.	= 6,54	
	99,18.	

3. Gesammtaufschliessung durch Schmelzen mit kohlensaurem Natron:

SiO^2	= 54,02[7]
Fe^2O^3	= 22,02
Al^2O^3	= 10,67
Mn^2O^3	= 1,37
MgO	= 0,23
Glühv.	= 6,54
Alkalien u. Verl.	= 4,25
	100,00.

Diese Zahlen geben also an die procentische Zusammensetzung des in Essigsäure unlöslichen Theils der pseudomorphosen Substanzen. Derselbe beträgt nun vom Ganzen:

	53,28	Proc.
der lösliche Theil	45,72	Proc. Co^3Ca
	0,54	Proc. Fe^2O^3
	99,54.	

Berechnet man also die Gesammtzusammensetzung der Afterkrystalle, so ergibt sich:

Co^3Ca	= 45,72
Fe^2O^3	= 12,79
SiO^2	= 28,95
Al^2O^3	= 5,72
Mn^2O^3	= 0,86
MgO	= 0,12
KO	= 1,83
OH	= 3,55
	99,54.

[7] Die Kieselsäure erwies sich bei der Prüfung auf Reinheit als etwas eisenhaltig.

Digitized by Google

Eisenoxydul konnte, durch Titriren mit Chamäleonlösung, nur in so geringen Spuren nachgewiesen werden, dass dieselben nicht berücksichtigt zu werden brauchen.

Aus den vorstehenden Analysen geht hervor, dass der kieselsäurehaltige Theil der pseudomorphen Materie aus folgenden Verbindungen zusammengesetzt ist:

1. Ein von Salzsäure zersetzbares Alkali-Thonerdesilicat, welches enthält:

		Sauerstoffgehalt
SiO^2	= 4,93	= 2,60
Al^2O^3	= 2,23	= 0,98
KO	= 1,21	= 0,20
	8,37.	

Ob und wie viel dasselbe Eisenoxyd enthielt, konnte natürlich nicht bestimmt werden, da es kein Mittel gibt, freies Eisenoxyd von einem durch Salzsäure zersetzbaren Silicat zu scheiden, ohne das letztere anzugreifen.

2. Ein von Salzsäure nicht, aber von Schwefelsäure zersetzbares Silicat von der Zusammensetzung:

		Sauerstoffgehalt
SiO^2	= 7,43	= 3,96
Fe^2O^3	= 1,00	= 0,3
Al^2O^3	= 8,59	= 3,86
KO	= 1,83	= 0,31
	18,85.	

LIBRARY UNIVERSITY CALIFORNIA

Die Zahlen für Kieselsäure, Thonerde und Kali erhält man, indem man die der Salzsäureaufschliessung von dieser Säure sowie von kohlensaurem Natron gelösten Mengen, von den bei der Schwefelsäureaufschliessung durch Schwefelsäure und kohlensaures Natron gelösten Theilen abzieht. Dass das Silicat soviel Eisenoxyd enthalten haben muss, wie angegeben, ergibt sich bei Vergleichung des unlöslichen Restes von Analyse 1 mit dem von Analyse 2.

Sehr wahrscheinlich war das Silicat ein wasserhaltiges.

3. Circa 40 Proc. freie Kieselsäure, die durch geringe Mengen von Eisenoxyd und Thonerde verunreinigt ist.

Es besteht also der in Essigsäure unlösliche Rückstand aus:

ca. 24—25 Proc. Eisenocker
8—9 Proc. durch Salzsäure zersetzbares Silicat
19—20 Proc. durch Schwefelsäure zersetzbares Silicat
40 Proc. freie Kieselsäure.

Digitized by Google

Genaue Zahlen lassen sich nicht anführen, da es ungewiss ist, in welcher Weise sich der Wassergehalt auf die ersten drei Substanzen vertheilt.

Die Gesammtmasse der pseudomorphen Materie ist also folgendermassen zusammengesetzt:

ca.	46	Proc.	kohlensaurer Kalk
»	13	»	Eisenocker
	4,5	»	von Salzsäure zersetzb. Silicat
»	10	»	von Schwefels. zersetzb. Silicat
»	21	»	freie Kieselsäure.

Wie stimmen nun diese auf chemischem Wege gewonnenen Resultate mit den durch die mikroskopische Untersuchung erhaltenen überein!

Das Vorhandensein von Kalkspath, Eisenocker und freier Kieselsäure wurde bereits mikroskopisch mit Sicherheit nachgewiesen, und zwar fand ich diese Substanzen in den beiden von stärker umgewandelten Exemplaren angefertigten Schliffen auch in ungefähr demselben Mengenverhältniss, wie die letztangeführten Zahlen angeben.

Was die Silicate anlangt, so steht zunächst wohl fest, dass der nur von Schwefelsäure zersetzbare Theil, ganz oder doch zum grossen Theil auf das unter dem Mikroskop beobachtete, grüne, amorphe Mineral zu beziehen sei; möglich vielleicht, dass derselbe etwas, von erst noch in Zersetzung begriffenem Feldspath in sich fasst, indessen kann dies gewiss nur wenig sein, da, wie wir sehen, der von Schwefelsäure zersetzbare Theil eine ziemlich basische Zusammensetzung hat.

Mit welchem bekannten Mineral die grüne Substanz zu identificiren sei, wage ich nicht zu entscheiden. Jedenfalls ist es nicht der von Knop entdeckte Pinitoid,[8] mit dem dieselbe äusserlich einige Ähnlichkeit hat. Denn bei diesem Mineral ist erstens das Verhältniss der Thonerde zur Kieselsäure ein anderes (es ist mehr Säure vorhanden), und ausserdem enthält dasselbe immer Eisenoxydul (bis zu 8 Proc.).

---

[8] Neues Jahrb. für Min. 1859, Seite 583.

Digitized by Google

Auch lässt sich die Substanz nicht gut als Kaolin bezeichnen, der, abgesehen von den morphologischen Verschiedenheiten, ebenfalls einen höheren Kieselsäuregehalt aufweist. Die oben erhaltenen Zahlen führen für das grüne Mineral auf die Formel $3SiO^2$, $2Al^2O^3$, während die des typischen Kaolins ist $= 2SiO^2$, Al^2O^3.

Unsicher ist, was man als das von Salzsäure zersetzbare Silicat anzusehen habe. Die grünen Kryställchen sind zu klein und in zu geringer Anzahl vorhanden, als dass sie dafür gelten könnten und ausserdem konnte ich bei der Behandlung eines Schliffs mit Salzsäure keine Zersetzung derselben wahrnehmen. Vielleicht sind die in ClH löslichen Mengen von Kali und Thonerde nur Producte einer unvollständigen Zersetzung des grünen von Schwefelsäure vollständig aufschliessbaren Silicats.

Eine zweite, ganz in derselben Weise ausgeführte chemische Untersuchung wurde mit den scheinbar nur aus Eisenocker bestehenden Pseudomorphosen vorgenommen, die man öfters als das letzte und höchste Zersetzungsstadium bezeichnet hat.

Beim Behandeln mit Essigsäure war kein Brausen oder Aufsteigen von Kohlensäurebläschen bemerkbar, und in der abfiltrirten Flüssigkeit war nicht eine Spur von Kalkerde nachzuweisen.

1. Salzsäureaufschliessung:

in Säure und in Natriumcarbonat unlöslich	= 47,30	Al^2O^3	= 12,80
		Fe^2O^3	= 0,42
		MgO	= 0,31
		KO	= 2,62
		SiO^2	= 31,15 a. d. V.
			47,30
SiO^2	= 4,22		
Fe^2O^3	= 32,68		
Al^2O^3	= 2,26		
Mn^2O^3	= 2,88		
MgO	= 0,23		
KO	= 1,12		
Glühverl.	= 7,82		
	98,51.		

Digitized by Google

2. Schwefelsäureaufschliessung:

in Schwefelsäure und kohlensaurem Natron unlöslich	=	19,63	SiO^2	=	18,53
			Fe^2O^3	=	0,70
			Al^2O^3	=	Spur
			MgO	=	0,16
			Verlust u. Kali	=	0,24
					19,63
SiO^2	=	16,78			
Fe^2O^3	=	32,20			
Al^2O^3	=	15,87			
Mn^2O^3	=	2,68			
MgO	=	0,25			
KO	=	3,4			
OH	=	7,82			
		98,63.			

3. Aufschliessung durch Schmelzen mit kohlensaurem Natron:

SiO^2	=	36,46	
Fe^2O^3	=	32,54	
Al^2O^3	=	15,94	
Mn^2O^3	=	2,74	
MgO	=	0,54	
KO	=	3,92	a. d. V. b.
Glühverl.	=	7,82	
		100,00.	

Eisenoxydul konnte auch hier nur in sehr geringen Spuren nachgewiesen werden.

Das von Salzsäure zersetzbare Silicat hat, abgesehen von dem nicht zu bestimmenden Eisenoxyd und dem Wasser, folgende Zusammensetzung:

SiO^2	=	4,22
Al^2O^3	=	2,26
KO	=	1,12
		7,60.

Das von Schwefelsäure zersetzbare Silicat besteht aus:

SiO^2	=	12,56
Al^2O^3	=	13,61
KO	=	2,38
MgO	=	Spur
		28,55.

Die Menge der freien Kieselsäure beträgt 19 Proc.

Die Ergebnisse der Analysen sind also folgende:

Die pseudomorphe Masse besteht nicht, wie es den Anschein hatte, nur aus Eisenocker, sondern zu zwei Drittel aus Silicaten

Digitized by Google

und freier Kieselsäure, während bei den früher untersuchten Pseudomorphosen die kieselsauren Zersetzungsproducte nur etwa zwei Fünftel vom Ganzen betrugen. Wenn man nun auch nicht die Zusammensetzung beider Arten von Pseudomorphosen direct mit einander vergleichen und etwa behaupten kann, die kalkspathführenden befänden sich in einem höheren Zersetzungsstadium — denn es ist zu berücksichtigen, dass die letzteren den Krystallraum ihres Mutterminerals vollständig, die ockrigen Pseudomorphosen nur sehr lose und unvollkommen ausfüllen — so lässt sich doch andererseits auch nicht behaupten, dass die nur Ocker und keinen kohlensauren Kalk enthaltenden Pseudomorphosen mehr Feldspathsubstanz verloren hätten als die kalkspathführenden, dass sie das höchste Zersetzungsstadium repräsentirten.

Der Silicatrest besteht, wie wir sahen, im Wesentlichen aus denselben Verbindungen, wie derjenige der kalkspathenthaltenden Afterkrystalle, nur dass das Mengenverhältniss, in dem die einzelnen Verbindungen zu einander stehen, etwas verschieden ist. Bei den ersteren ist das Verhältniss der Menge des Thonerdesilicats zu derjenigen der freien Kieselsäure 3 : 2, bei den letzteren 1 : 2; doch kann dies kaum als ein wesentlicher Unterschied aufgefasst werden.

Dasselbe gilt auch von dem Fehlen des kohlensauren Kalk; dieser ist sehr wahrscheinlich ursprünglich vorhanden gewesen und erst nachträglich wieder aufgelöst, respect. durch Eisenoxydhydrat verdrängt worden, wie bei der mikroskopischen Beschreibung bereits angedeutet wurde.

Nächst der Zusammensetzung des Silicatrückstandes, schien es von Wichtigkeit zu erfahren, in welchem Verhältniss und wie viel von den Bestandtheilen des ursprünglichen Feldspaths bei verschiedengradig pseudomorphosirten Individuen fortgeführt worden sei. Da bei der hier in Frage stehenden Zersetzung keiner von den drei Bestandtheilen des Muttterminerals verschont blieb, sondern alle drei mehr oder weniger angegriffen wurden, so ist klar, dass diese Verluste hier nicht einfach aus der Zusammen-

Digitized by Google

setzung der Zersetzungsrückstände und aus der Normalzusammensetzung des Mutterminerals berechnet werden können, dass vielmehr noch eine dritte „gegebene Grösse“ nöthig ist. Dies könnte nun hier sein: der Voluminhalt des von der pseudomorphen Substanz ausgefüllten Krystallraums. Kennt man nämlich diesen so lässt sich, da weder das specifische Gewicht des Orthoklas noch dessen chemische Zusammensetzung bedeutenden Schwankungen unterworfen ist, leicht das absolute Gewicht des ursprünglichen Orthoklaskrystalls und seiner einzelnen Bestandtheile berechnen. Durch Vergleichung mit dem absoluten Gewicht der Mengen, welche von jenen Bestandtheilen noch in der Pseudomorphose vorhanden sind, erhält man annähernd genaue Zahlenwerthe für die Verluste, welche im Laufe der Zersetzung die Bestandtheile der ursprünglichen Orthoklassubstanz erlitten haben.

Jene nothwendige Bestimmung des Volumens war nun hier bei den Afterkrystallen von Meiersgrund leicht auszuführen, da dieselben die Form des Mutterminerals meist ausgezeichnet bewahrt haben und auch im Innern meist keine Hohlräume zeigen. Man braucht also nur das specifische uud das absolute Gewicht zu bestimmen, um daraus das Volumen des Afterkrystalls und also auch des ursprünglichen Orthoklaskrystalls zu erfahren. Es wurde nun an drei Exemplaren das specifische Gewicht bestimmt zu 2,53, 2,55, 2,52. Es stimmt zufällig also ziemlich genau überein mit dem des reinen Orthoklas. Wir können also annehmen, dass die Krystalle, als sie noch frischer Orthoklas waren, ungefähr eben so viel gewogen haben mögen, als sie in zersetztem Zustand wiegen (natürlich mit Einschluss des kohlensauren Kalks und des Eisenockers), und wir sind daher berechtigt, wenn wir das Mengenverhältniss der aus den einzelnen Individuen weggeführten Orthoklasbestandtheile wissen wollen, einfach die in der Pseudomorphose noch enthaltenen procentischen Mengen derselben, wie sie die Analyse ergeben hat, von der procentischen Normalzusammensetzung des Orthoklas abzuziehen.

Es ist klar, dass in dieser Weise nicht auch bei den kalkspathfreien Pseudomorphosen verfahren werden darf: denn da diese den Raum der ehemaligen Orthoklaskrystalle nur unvollständig und locker ausfüllen, und die letzteren also beträchtlich mehr

Digitized by Google

gewogen haben müssen als ihre Pseudomorphosen, so würde man bei jenem Verfahren bei weitem zu geringe Zahlen für die Menge der fortgeführten Substanz erhalten.

Die Afterkrystalle der ersten Untersuchungsreihe bestanden zusammen, wie wir sahen, aus:

CO^3Ca	=	45,72
Fe^2O^3	=	12,79
SiO^2	=	28,95
Al^2O^3	=	5,72
Mn^2O^3	=	0,86
MgO	=	0,12
KO	=	1,83
OH	=	3,55
		99,54.

Nimmt man als Normalzusammensetzung des Orthoklas an: 65,2 SiO^2, 18,1 Al^2O^3 und 16,7 KO, so sind hier ca. 36 Proc. SiO^2, 12 Proc. Al^2O^3 und 14 Proc. KO fortgeführt worden:

Das von Crasso analysirte Exemplar hatte die Zusammensetzung:

CO^3Ca	=	49,46
Fe^2O^3	=	12,53
SiO^2	=	23,17
Al^2O^3	=	7,30
Mn^2O^3	=	0,17
MgO	=	0,61
KO	=	2,12
Glühverl.	=	4,43
		100,00.

Hier beträgt der Verlust:

42 Proc. SiO^2, 11 Proc. Al^2O^3, 14 Proc. KO.

Sodann fertigte ich von je einem stärker und einem weniger umgewandelten Individuum eine Gesammtanalyse an, nachdem zuvor das specifische Gewicht bestimmt worden war:

Digitized by Google

Sp. Gew.	=	2,53
CO^3Ca	=	11,86
Fe^2O^3	=	2,78
SiO^2	=	55,96
Al^2O^3	=	11,39
Mn^2O^3	=	0,22
KO	=	5,01 (a. d. V.)
Glühverl.	=	2,78
		100,00

Sp. Gew.	=	2,55
CO^3Ca	=	64,12
Fe^2O^3	=	4,96
SiO^2	=	21,37
Al^2O^3	=	5,91
KO	=	1,62
Glühverl.	=	1,92
		100,00.

Es sind weggeführt worden:

aus 10 Proc. SiO^2, 7 Proc. Al^2O^3, 11 Proc. KO,
aus 44 Proc. SiO^2, 12 Proc. Al^2O^3, 15 Proc. KO.

Wie gross der Verlust an Bestandtheilen bei den untersuchten, kalkspathfreien Pseudomorphosen ist, lässt sich nicht genau angeben. Die Differenz mit der Normalzusammensetzung des Orthoklas beträgt:

30 Proc. SiO^2 2 Proc. Al^2O^3, 12 Proc. KO.

Indessen ist der Verlust an Bestandtheilen jedenfalls, wie schon oben ausgeführt wurde, bei weitem grösser gewesen, als diese Zahlen angeben.

Ursache der eigenthümlichen Feldspathzersetzung.

Das Bemerkenswerthe und Eigenthümliche der Afterkrystalle von Meiersgrund besteht weniger darin, dass in denselben kohlensaurer Kalk und Eisenoxyd die Stelle von Feldspath einnehmen, als vielmehr in der ungewöhnlichen Zersetzung des Mutterminerals, von der sie Kunde geben. Bei der Kaolinisirung, der gewöhnlichsten Zersetzungsart des Orthoklas, bei der Umwandlung in Glimmer, Pinitoid u. s. w. werden nur Kieselsäure und mehr oder weniger Kali abgeschieden, während fast die ganze Menge der Thonerde an einen Theil der Kieselsäure gebunden zurückbleibt. Auch haben Versuche, die von BEYER [9], HAUSHOFER [10] und

[9] Versuchstationen, Bd. XIV, S. 314.
[10] Journal für pract. Chemie 1868, S. 121.

Digitized by Google

DAUBRÉE[11] angestellt worden sind, ergeben, dass reines Wasser und kohlensäurehaltiges Wasser, welches letztere Agens wohl hauptsächlich als Ursache der Kaolinisirung anzusehen ist, dem Feldspath zwar nicht unbedeutende Menge an Kali und Kieselsäure, aber stets nur geringe Spuren von Thonerde zu entziehen vermögen. RICHARD MÜLLER fand neuerdings, nachdem er auf 10,07 Gr. feingepulverten Adular eine geraume Zeit lang kohlensäurehaltiges Wasser hatte einwirken lassen, in der Lösung:

$$0{,}0102\ SiO^2$$
$$0{,}0025\ Al^2O^3$$
$$0{,}0204\ K_2O.$$

Wenn man bedenkt, wie schwierig die genaue Trennung geringer Mengen Thonerde von Kieselerde ist, und dass leicht, namentlich wenn, wie gewöhnlich es geschieht, man die Kieselsäure nur durch Erwärmen über dem Wasserbad unlöslich zu machen sucht, beim nachherigen Behandeln mit saurem Wasser etwas Kieselsäure wieder in Lösung gehen kann, so wird man auch die geringe angegebene Thonerdemenge eher als zu hoch als zu niedrig bestimmt erachten müssen.

Dagegen nun fanden wir bei den Afterkrystallen von Meiersgrund nie mehr den vollen Thonerdegehalt des ursprünglichen Orthoklas, sondern immer bedeutend weniger; in zweien der untersuchten Fälle betrug der Verlust 12 Proc., in anderen 11 und 7 Proc.

Wie ist nun diese abweichende Erscheinung zu erklären?

Man könnte vielleicht zunächst an eine mechanische Fortführung von Thonerdesilicat aus den Pseudomorphosen denken. Allein dann müsste sich doch in den zahlreichen kleinen Äderchen, die das Gestein durchziehen, eine Spur davon wiederfinden lassen. Allein die feinen Spalten sind, wie die mikroskopische Untersuchung ergab, nur mit Kieselsäure erfüllt.

Ferner liesse sich vielleicht jene Erscheinung darauf zurückführen, dass Feldspathsubstanz als solche von den Gewässern aufgelöst und entfernt worden sei. Es ist die Möglichkeit dieses Vorgangs mehrfach behauptet worden; KNOP erklärt z. B. hiermit die von ihm im Porphyrgebiet von Chemnitz beobachtete

[11] Jahresber. für Agriculturchemie 1867, S. 8.

Digitized by Google

Erscheinung, dass im Gestein Höhlungen vorkommen, die von früher vorhandenen Feldspathkrystallen herrühren, deren Substanz vollständig entfernt worden ist. Ferner nimmt er an, dass die Orthoklase im Sandstein von Oberwiesa einst als solche in Wasser gelöst waren und sich aus dieser Lösung abgeschieden haben. In Bezug auf letztere lässt es sich jedoch auch denken, dass sie durch Zusammentreffen von irgend welchen Kaliumsilicat- und Kaliumaluminat- oder Thonerdesilicatlösungen entstanden sein können.

Indessen, auch die Möglichkeit jenes Vorgangs zugegeben, verbieten doch verschiedene Umstände, hiermit den Thonerdeverlust der Feldspathe von Meiersgrund zu erklären. Zunächst stehen die weggeführten Mengen der Kieselsäure zu denen der Thonerde keineswegs in dem Verhältniss 65:18, oder 65 + x:18, vielmehr ist meist bedeutend weniger Kieselsäure entfernt worden, als ersteres Verhältniss verlangt. Ferner deutet der Zustand der zurückgebliebenen Silicatmasse, sowie die zahlreichen, in dem Gestein verzweigten schmalen Gänge von Kieselsäure darauf hin, dass eine Zersetzung und keine Auflösung von Feldspathsubstanz als solcher stattgefunden habe.

Dass nun die Zersetzung einen von der Kaolinisirung abweichenden Gang eingeschlagen hat, lässt sich wohl nur auf die Beschaffenheit der die Zersetzung bewirkt habenden Gewässer zurückführen, auf deren Gehalt an Substanzen, die irgendwie die Zersetzung beeinflussten.

Welche Stoffe nun in den Gewässern, die auf die Feldspathe von Meiersgrund einwirkten, zugegen waren, hierüber geben zum Theil jene fremdartigen Substanzen, die in den Afterkrystallen den Raum der ehemaligen Feldspathsubstanz einnehmen, einigen Aufschluss. Es sind dies kohlensaurer Kalk und Eisenoxyd resp. Hydrat. Dieselben sind, wie nachgewiesen wurde, zum grössern Theil während, gleichzeitig mit der Zersetzung eingeführt worden. Es liegt wohl nahe, anzunehmen, dass diese Substanzen vielleicht in irgend einer Beziehung zu der eigenthümlichen Zersetzung der Feldspathe stehen, und es wird meine Aufgabe sein, hauptsächlich diese Annahme einer eingehenderen Prüfung zu unterziehen. Erweist sich dieselbe als unwahrscheinlich oder unmöglich, so wird die Frage nach der Ursache des Thonerdeverlustes

Digitized by Google

überhaupt nicht exact zu lösen sein, da sich keine Anhaltepunkte bieten, woraus die Anwesenheit irgend welcher anderer Stoffe bei dem Vorgang der Zersetzung zu erschliessen wäre.

Um nun jene Annahme zu prüfen, dürfte es sich zunächst empfehlen zu fragen, ob auch anderwärts in verwitterten Feldspathen Thonerdeverlust beobachtbar ist in Verbindung mit dem Auftreten von kohlensaurem Kalk und Eisenoxyd oder -oxydul in jenen. Ist dies der Fall, so sind causale Beziehungen zwischen beiden Erscheinungen schon sehr wahrscheinlich.

In dem Folgenden stelle ich die, mir theils aus der Literatur bekannten, theils von mir selber untersuchten Fälle zusammen, wo die genannten Substanzen in verwitterten Feldspathen beobachtet worden sind.

Anderweitige Fälle von Vorkommen des Kalkspaths, Eisenoxyds oder -oxyduls in zersetztem Orthoklas.

Lasaulx beschreibt[12] ein stark verwittertes Gestein von der Raste bei Recoaro, welches gangartig Kalksteinschichten durchsetzt. „In einer matten, fettig glänzenden Grundmasse liegen „dicht gedrängt gelbe Körner, meist noch Krystallumrisse zeigend, „die einem sehr zersetzten Feldspath angehören, einzelne graue „Quarzkörner und schwarze Biotitblättchen; unter dem Mikroskop „sind sogleich unregelmässig begrenzte Parthien von Kalkspath „unterscheidbar; die gelben Körner und Krystallumrisse gehören „Feldspathen an; die grüne Farbe der Grundmasse ist durch Ein„lagerung unregelmässig grüner Parthien talkiger Natur bedingt."

Eine Analyse ergab:

SiO^2	=	42,25
Al^2O^3	=	4,52
Fe^2O^3	=	8,76
CaO	=	18,27
MgO	=	0,48
KO	=	6,38
MnO	=	0,99
CO^2	=	15,85
HO	=	1,43
		98,93.

[12] Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1873, 330.

Digitized by Google

Das Gestein bestand sehr wahrscheinlich — eben so wie ganz in der Nähe auftretende Gesteine — ursprünglich nur aus Feldspathmasse.

Man sieht aus der Analyse sofort, dass Fortführung von Thonerde stattgefunden haben muss.

Die Menge derselben im zersetzten Gestein ist sogar um 3 Proc. geringer als die der Alkalien. Dagegen ist der sehr beträchtliche Gehalt an Eisenoxyd nach LASAULX nicht ursprünglich im Gestein gewesen, sondern später zugeführt worden.

STRENG gibt in seiner Arbeit über die grauen Porphyre des Harzes (Jahrb. f. Min. 1860, S. 269) eine Analyse von einem Feldspath des Porphyrs von Elbingerode.

SiO^2	=	51,83
Al^2O^3	=	16,92
FeO	=	0,77
CaO	=	10,09
MgO	=	0,41
KO	=	5,70
NaO	=	3,65
Glühverl.	=	8,91 (besteht aus Kohlensäure)
		98,30.

Es treten hier als fremdartige Substanzen ca. 18 Proc. kohlensaurer Kalk und eine sehr geringe Menge Eisenoxydul auf. Der Thonerdegehalt scheint von dem des ursprünglichen Orthoklas nur wenig verschieden zu sein.

R. v. FRITSCH erwähnt im Jahrbuch für Min. etc. 1865, S. 269, dass er ähnliche Pseudomorphosen, wie die von Meiersgrund auf einer der Canarischen Inseln — Fuerte Ventura — gefunden habe, und BLUM[13] beschreibt Feldspathkrystalle vom Teufelsgrund im Münsterthal, die äusserlich frisch, im Innern dagegen angegriffen sind und einen bedeutenden Gehalt an kohlensaurem Kalk bekunden. Analysen werden von beiden Forschern nicht angegeben.

Im Eingang dieser Arbeit erwähnte ich, dass die typischen Afterkrystalle von Meiersgrund nur an einer bestimmten Stelle

[13] Pseudomorphosen, 3. Nachtrag, S. 201.

Digitized by Google

des Quarzporphyrgangs, in der Nähe der Granitgrenze vorkämen, dass jedoch auch an mehreren anderen Punkten grössere Feldspathkrystalle auftreten, die sich als mehr oder weniger verwittert und zerstört erweisen. So z. B. finden sich dergleichen an dem Nordabhang der Wilhelmsleite, welcher die eine Thalwand des Hirschgrunds bildet, in der Nähe der von Mönchshof nach der Schmücke führenden Chaussee.

Die Feldspathe von dieser Stelle erscheinen von aussen sowohl in Bezug auf Form als auch Substanz meist noch fast unversehrt und frisch, während im Innern zahlreiche Hohlräume sich befinden, die durch schmale Lamellen von einander getrennt werden. Merkwürdig ist, dass diese Lamellen mitunter, selbst wenn sie nur ein Minimum von Dicke besitzen, deutliche Spuren von Glanz noch zeigen und überhaupt den Eindruck machen, als ob ihre Substanz noch wenig angegriffen sei. Derartiges konnte ich an den typischen, Kalkspath enthaltenden Afterkrystallen von Meiersgrund niemals wahrnehmen.

In keinem dieser Orthoklase, so viel ich deren untersuchte, konnte ich kohlensauren Kalk nachweisen, immer war, von fremden Substanzen, nur etwas Eisenocker zugegen; der Grund davon, dass hier kohlensaurer Kalk fehlt, liegt wahrscheinlich darin, dass der Fundort etwas weiter von der Granitgrenze abliegt. Denn wie früher bemerkt wurde, stammen ja die beträchtlichen Mengen von kohlensaurem Kalk in den Afterkrystallen aus dem, dem Fundort derselben, sehr benachbarten Granit.

Eine qualitativ-chemische Untersuchung eines Exemplars ergab:

1. Das Vorhandensein von in Salzsäure löslichen Eisenoxydverbindungen, sowie von einem durch diese Säure zersetzbaren Thonerde-Alkalisilicat.

2. Das Vorhandensein von einem durch Salzsäure nicht, jedoch durch Schwefelsäure zersetzbaren Thonerdesilicat.

Die quantitative Gesammtanalyse von einem andern Exemplar lieferte folgende Zahlen:

SiO^2	=	63,44
Al^2O^3	=	20,84
Fe^2O^3	=	2,27
MgO	=	Spur
KO	=	10,55 a. d. V. b.
Glühverl.	=	2,9
		100.

Digitized by Google

Auch hier muss ein Verlust an Thonerde stattgefunden haben. Denn wenn wir annehmen, dieselbe sei vollständig zurückgeblieben, dann würde der unzersetzte Feldspath aus ca. 75 Theilen SiO^2, 21 Theilen Al^2O^3 und 16 Theilen K^2O bestanden haben, und es wären also nur 12 Theile SiO^2 und 6 Theile Alkali aus ihm während des Zersetzungsprocesses fortgeführt worden. Damit stimmt nun aber der Zustand des untersuchten Exemplars nicht im mindesten überein. Denn die im Innern desselben befindlichen Hohlräume nahmen, wie ich mich sicher überzeugte, über die Hälfte des gesammten Krystallraumes ein, so dass sicher beträchtlich mehr aus dem Feldspath entfernt worden ist. Daraus folgt aber mit Nothwendigkeit, dass die Menge der Thonerde während des Zersetzungsprocesses nicht unverändert geblieben, dass vielmehr eine nicht unbeträchtliche Verminderung eingetreten ist.

Etwas andere Verwitterungserscheinungen zeigen wieder Feldspathe einer ziemlich weichen, violett gefärbten Varietät des Quarzporphyrs, welche ebenfalls am Nordabhang der Wilhelmsleite ansteht.[14] Sie sind alle total zersetzt und es ist die ehemalige Anwesenheit von Orthoklas nur aus der Form der im Gestein zurückgebliebenen Hohlräume zu erschliessen. Die letzteren werden meist nur sehr unvollständig von einer dunkelbraunen Masse erfüllt. Ich kratzte dieselbe aus einem Krystallraum vollständig heraus und unterwarf sie einer Analyse, deren Resultat Folgendes ist:

SiO^2	=	80,14	
Fe^2O^3	=	4,02	
Al^2O^3	=	8,51	
Mn^2O^3	=	3,57	
Glühverl.	=	2,36	
Alkali	=	1,40	a. d. V.
		100.	

Das Kali ist hier fast ganz, die Thonerde zum grossen Theil entfernt worden. Dagegen ist nicht wenig von der Kieselsäure zurückgeblieben. An fremden Substanzen sind Eisenoxyd und Manganoxyd eingeführt worden; kohlensaurer Kalk konnte nicht nachgewiesen werden.

Bischoff analysirte einen verwitterten Feldspath vom Leimbühl bei Elgersburg:

[14] Man gelangt zu der Stelle, wo dieser Porphyr ansteht, indem man vom Fundort der Afterkrystalle aus den Berg hinan-, und an dem entgegengesetzten Abhang etwas hinabsteigt.

Digitized by Google

SiO^2 = 63,73		
Al^2O^3 = 15,98	davon war in Salzsäure löslich:	
Fe^2O^3 = 4,84	Al^2O^3 = 3,27	
CaO = 0,65	Fe^2O^3 = 4,84	
MgO = 0,18	CaO = 0,65	
KO, NaO, OH = 14,62	MgO = 0,06	
100.		

Der Thonerdegehalt ist, wie schon aus der procentischen Zusammensetzung des Zersetzungsrückstandes hervorgeht, nicht mehr ganz derjenige des ursprünglichen unzersetzten Feldspaths, und es sind 3,27 Proc. von demselben in Salzsäure löslich. Ob die letzteren an Kieselsäure gebunden waren, ist nicht angegeben.

Derartige Zersetzungserscheinungen der Feldspathe, wie sie eben geschildert wurden, sind sehr verbreitet in den Porphyren des Thüringer Waldes. (Siehe v. FRITSCH, Umgegend von Ilmenau. Z. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1860, S. 113.)

Auch im Odenwald scheint Ähnliches vorzukommen. COHEN sagt Seite 31 seiner Schrift über die Porphyre des Odenwaldes: „Interessante Pseudomorphosen finden sich in einem älteren Por„phyr aus dem Rothliegenden des Leichtersberges. Nach dem „bräunlichrothen Strich zu urtheilen, bestehen dieselben aus einem „Gemenge von Eisenoxyd und Eisenoxydhydrat in Form des Feld„spaths; man muss annehmen, dass an Stelle der allmählich „fortgeführten Feldspathsubstanz kohlensaures Eisenoxydul ab„gesetzt wurde, welches sich unter Wasseraufnahme oxydirte. „Der Wassergehalt ging dann grösstentheils wieder verloren. An „Ausfüllung eines vorhanden gewesenen Hohlraumes ist deshalb „nicht zu denken, weil in der Pseudomorphose noch Feldspath„reste erhalten sind."

Ferner bemerkt der genannte Autor von den Feldspathen des Daumbergs: „Der Feldspath wird entweder matt, erdig und „fleischroth oder äusserst porös und bräunlichgelb durch Aus„kleidung der Poren mit Eisenoxydhydrat. Im letzteren Fall „zeigen einige Stellen des Krystalls noch Spaltbarkeit und schwachen „Glanz." Analysen dieser verwitterten Feldspathe sind leider nicht angegeben.

Digitized by Google

Mir selbst gelang es mehrfach im Porphyrgebiet von Botzen löcherige Feldspathe zu beobachten, deren Höhlungen mit Eisenocker erfüllt waren. Endlich scheinen auch die erwähnten Feldspathhohlräume im Porphyr von Chemnitz hierher zu gehören. Knop erwähnt wenigstens, dass sie mit Eisenocker ausgekleidet seien.

Eine sehr verbreitete Umwandlung des Orthoklas ist die in Pinitoid. Dieselbe hat zuerst A. Knop in seiner Abhandlung: „Beiträge zur Kenntniss der Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Erzgebirgischen Bassin“ Jahrb. für Min. 1859, S. 532, näher beschrieben. Der Zersetzungsprocess ist im Wesentlichen so verlaufen, dass etwa die Hälfte der Kieselsäure des Orthoklas abgeschieden, ein Theil des Kalis weggeführt und durch Eisenoxydul und Wasser ersetzt worden ist. Das Product der Umwandlung, der Pinitoid, unterscheidet sich vom Kaolin durch seinen etwas höhern Kieselsäure-, dagegen geringern Wassergehalt und durch Gehalt an Kali und Eisenoxydul. Ein Fortgang von Thonerde hat nach Knop's Berechnungen nicht stattgefunden. Diese Pseudomorphosen des Pinitoid nach Orthoklas sind, ausser im Porphyrgebiet von Chemnitz in den letzten beiden Jahrzehnten noch an vielen anderen Orten nachgewiesen worden. Knop gibt, Neues Jahrb. f. Min. 1861, S. 145, eine ganze Reihe von weiteren Fundorten an, Cohen fand sie im Porphyr vom Raubschlösschen im Odenwald, Streng in den Porphyren des Harzes und auch im Bozener Porphyrgebiet ist sie, wie ich Gelegenheit hatte zu beobachten, ziemlich häufig.

Im Fassathal zwischen Moëna und Predazzo, nicht weit von ersterem Ort, durchsetzen auf dem linken Ufer des Aviso schmale Gänge von einem rothen Orthoklasporphyr die Triasschichten. Dieses Gestein enthält stellenweise massenhaft grosse pseudomorphosirte Feldspathkrystalle. Diese bestehen aus einer grünen, fettig anzufühlenden Substanz, in der nur hin und wieder einige rothe Körner oder Leisten von weniger angegriffenem Orthoklas eingebettet erscheinen. Bei den Mineralienhändlern von Campidello cursiren sie als Pseudomorphosen von Serpentin nach Feld-

Digitized by Google

spath. Eine von mir ausgeführte Analyse hatte folgendes Ergebniss:

In verdünnter kalter Salzsäure löslich:

	17,56	$CaCO^{3}$
	6,77	$FeCO^{3}$
unlöslich	74,91	
	99,24.	

Der unlösliche Rückstand wurde mit Schwefelsäure, der von dieser Säure nicht angreifbare Theil durch Schmelzen mit kohlensaurem Natron aufgeschlossen.

In Schwefelsäure unlöslich	= 52,63	SiO^{2}	= 36,93
		$Al^{2}O^{3}$	= 9,01
		Alkali a. d. V. b.	= 6,69
			52,63
$Al^{2}O^{3}$	= 8,90		
FeO	= 4,99		
$Fe^{2}O^{3}$	= 0,85		
KO	= 2,10		
CaO	= 0,53		
MgO	= Spur		
OH, etwas CO^{2} u. Verl.	= 5,01		
	74,91.		

Die durch Behandlung mit Schwefelsäure in Freiheit gesetzte Kieselsäure wurde nicht für sich bestimmt.

Man sieht sogleich, dass von einer Umwandlung in Serpentin nicht die Rede sein kann, da nur Spuren von Magnesia vorhanden sind; vielmehr dürfte das Zersetzungsproduct dem Pinitoid ähneln. Das spec. Gew. des untersuchten Afterkrystalls [15] betrug = 2,64; nimmt man das des reinen Orthoklas = 2,55 an, so nehmen 100 Gewichtstheile der pseudomorphen Materie denselben Raum ein wie 96,6 Gewichtstheile Orthoklas. In letzteren sind enthalten 63 Proc. SiO^{2}, 17,5 Proc. $Al^{2}O^{3}$, 16,1 Proc. KO [16]; in 100 Theilen der Pseudomorphose sind enthalten = 36,93 Proc. SiO^{2}, 17,91 $Al^{2}O^{3}$, 8,8 KO. Es sind also ca. 24 Proc. SiO^{2}

[15] Dieselben zeigten im Innern durchweg continuirliche Raumerfüllung.

[16] Berechnet nach der idealen Zusammensetzung des Orthoklas: 65,5 SiO^{2}, 18,1 $Al^{2}O^{3}$, 16,4 KO,

Digitized by Google

und 7 Proc. Kali aus dem Feldspath geführt worden, während der Thonerdegehalt unverändert geblieben ist. Von fremdartigen Substanzen ist kohlensaurer Kalk und Eisenoxydul (theils als Carbonat, theils als Silicat) in dem zersetzten Feldspath vorhanden.

Versuche über Einwirkung von Kalkerde- und Eisenverbindungen auf Thonerdesilicate.

Es ergibt sich also aus dem Vorstehenden:

1. dass ein Thonerdeverlust nachweisbar war, wenn kohlensaurer Kalk und Eisenoxyd oder wenn letzteres allein in dem Feldspath auftraten;

2. dass ein Thonerdeverlust nicht nachzuweisen war, wenn sich kohlensaurer Kalk, Eisenoxydul oder beide zusammen in dem Feldspath vorfanden.

Es deuten also diese Thatsachen darauf hin, dass hauptsächlich das Eisenoxyd in einer kausalen Beziehung zu dem Thonerdeverlust steht.

Diesen Schluss bestätigen in gewisser Beziehung die bei der mikroskopischen Untersuchung gewonnenen Resultate. Denn es ergab sich, dass die kieselsauren Zersetzungsproducte immer sehr eng mit Eisenoxyd sich vergesellschaftet zeigen, dass sie von diesem durchwachsen und umhüllt werden, indessen kohlensaurer Kalk mehr in grösseren, abgeschlossenen Parthien vorkommt.

Zu demselben Resultate in Betreff der Rolle, die Eisenoxyd und kohlensaurer Kalk bei der Zersetzung der Feldspathe von Meiersgrund gespielt haben, werden wir gelangen, wenn wir uns die Frage vorlegen und zu beantworten suchen: Lässt sich vom Standpunkt unserer jetzigen chemischen Erfahrung irgend eine causale Beziehung des kohlensauren Kalks oder des Eisenoxyds zu dem Thonerdeverlust der Feldspathe denken?

In Bezug auf den kohlensauren Kalk muss diese Frage verneint werden.

Derselbe kann an und für sich zwar in starke Hitze auf Silicate zersetzend einwirken, dass er dies aber auch bei gewöhnlicher Temperatur vermag, hierfür bietet weder ein Experiment, noch irgend eine Erfahrung irgend welche Anhaltepunkte. Auch Lösungen von Kalksalzen vermögen zwar auf Alkalisilicat aber nicht auf Thonerdesilicat einzuwirken. Lemberg hat mehrfach künstliche Thonerde-

Digitized by Google

Alkalisilicate (hergestellt durch Behandeln eines natürlichen Thonerde-Kalksilicats mit alkalischen Lösungen) durch Einwirkung von Chlorcalcium wieder in Thonerde-Kalksilicate zurückverwandelt[17]. Bei letzterem Process hat nach den angeführten Analysen kein Thonerdefortgang stattgefunden. Auch ich fand, als ich Analcimpulver mit Chlorcalcium behandelte, im Filtrat wohl Natron aber keine Thonerde. Noch viel weniger als von Chlorcalcium ist von dem doppeltkohlensauren Kalk, in welcher Form wohl jedenfalls der kohlensaure Kalk in die Feldspathe hineingelangt ist, anzunehmen, dass er zersetzend auf Thonerdesilicat einwirken könne, da ja die Kohlensäure nicht, wie das Chlor des Chlorcalciums, eine lösliche Verbindung mit Thonerde einzugehen vermag.

Es wird der doppelkohlensaure Kalk wohl nur in der Weise, wie es Bischof angibt, bei dem Zersetzungsprocess thätig gewesen sein. Derselbe hat auf das Alkalisilicat eingewirkt, indem der eine Theil seiner Kohlensäure sich mit dem Alkali verband, indess sich der einfach kohlensaure Kalk als unlösliche Verbindung niederschlug, und so Schritt für Schritt die durch Wegführung von Substanz erzeugten Hohlräume ausfüllte. Nach Bischof[18] wird dem doppeltkohlensauren Kalk durch ein lösliches, künstlich dargestelltes Alkalisilicat sofort unter Niederschlag von einfach kohlensaurem Kalk, die Hälfte der Kohlensäure entzogen.

Schwieriger lässt es sich entscheiden, ob Eisenoxydul im Allgemeinen Thonerdesilicat zu zersetzen fähig ist. Bischof brachte Eisenoxydulbicarbonat und künstlich dargestelltes Thonerdesilicat zusammen und fand, dass hier eine kleine Menge von durch Salzsäure schwer zersetzbarem Eisenoxydsilicat sich bilde; indessen wird dies wohl durch Einwirkung von Eisenoxydhydrat, hervorgegangen durch Oxydation aus dem Eisenoxydulbicarbonat, entstanden sein. Mir war es bis jetzt nur möglich, einen diese Frage betreffenden Versuch anzustellen, und zwar liess ich auf eisenfreien, feingepulverten Natrolith acht Tage lang Eisenoxydulsulfat bei Zimmertemperatur einwirken. Der Pulver nahm nach Verlauf von einigen Tagen eine bläulichgrüne Farbe an, die intensiver war als die der überstehenden Flüssigkeit.

Die Analysen ergaben:

	Natrolith	mit SO^4Fe behandelt
SiO^2 =	47,55	47,02
Al^2O^3 =	26,60	26,61
FeO =	—	2,10
Na^2O =	16,36	14,99
OH^2 =	9,29	9,01
	99,80	99,73.

[17] Ztschr. d. D. geol. Gesellsch. 1876. „Silicatumwandlungen."
[18] Chemische Geol. I. Seite 50.

Digitized by Google

Eine kleine Menge Natron ist durch Eisenoxydul ersetzt worden; das Verhältniss von Thonerde und Kieselsäure ist unverändert geblieben; auch konnte ich im Filtrat keine Thonerde nachweisen.

Wenn nun auch die Frage, ob Eisenoxydul im Allgemeinen Thonerdesilicat zu zersetzen vermöge, noch nicht spruchreif ist, so weist doch die Zersetzung des Feldspaths zu Pinitoid unwiderleglich darauf hin, dass das Thonerdesilicat des Feldspaths der Einwirkung des Eisenoxyduls widerstehen kann, und ich muss daher Bischof widersprechen, wenn derselbe bei Besprechung der Pseudomorphosen von Meiersgrund, unter Hinweis auf den oben erwähnten Versuch, dessen zweifelhaften Werth er selbst anerkennt, die Ansicht äussert, dass Eisenoxydulbicarbonat hauptsächlich die Ursache des Thonerdeverlustes sei.[19]

Es bleibt nun also noch das Eisenoxyd übrig und von diesem lässt es sich experimentell nachweisen, dass es auf Thonerdesilicat zersetzend einzuwirken vermag. Bischof führt im Lehrbuch der chemischen Geologie Bd. I, S. 84 einen hierauf bezüglichen Versuch an. Ich wiederholte denselben in folgender modificirten Form.

Ich stellte mir durch Vermischen einer Lösung von Natronsilicat mit Alaunlösung ein Thonerde-Natronsilicat dar, rührte dasselbe mit frisch gefälltem, sorgfältig ausgewaschenem Eisenoxydhydrat zusammen, brachte das Gemenge auf's Filter und liess es auf demselben eintrocknen. Als ich es nach Verlauf von einigen Tagen mit lauwarmem Wasser übergoss, lief dieses mit schwach gelber Farbe durch, nach längerem Auswaschen jedoch wieder farblos. — Als ich aber nach abermaligem Verlauf von einigen Tagen das Übergiessen mit lauwarmem Wasser wiederholte, besass die durchfiltrirte Flüssigkeit eine stark gelbrothe Farbe. Bei fortgesetztem Auswaschen verschwand die Erscheinung auch diesmal wieder, und es lief zuletzt wieder klares Wasser durch. Ähnlich war das Verhalten an den folgenden Tagen, nur dass die gelbe Farbe des Filtrats immer etwas intensiver wurde.

Beim Eindampfen von 100 c. c. der durchfiltrirten Lösung schieden sich dünne hautähnliche, rothbraune Läppchen aus, die mit Salzsäure behandelt, unter gelindem Schäumen zersetzt wurden. Es waren in der Lösung enthalten:

$$SiO^2 = 0{,}003 \text{ Gr.}$$
$$Fe^2O^3 = 0{,}007 \text{ Gr.}$$
$$Al^2O^3 = 0{,}008 \text{ Gr.}$$
$$NaO = 0{,}002 \text{ Gr.}$$

Die Zusammensetzung des angewandten künstlichen Thonerdesilicats ist Folgende:

---

[19] Chemische Geologie, II. 430.

Digitized by Google

$$\begin{aligned} SiO^2 &= 51{,}8 \\ Al^2O^3 &= 27{,}1 \\ NaO &= \underline{20{,}2} \\ & \quad 99{,}1 \end{aligned}$$

Die Kieselsäure und die Thonerde stehen, wie man sieht, in dem gelösten Theil in einem andern Verhältniss zu einander, als in dem angewandten Silicat, das letztere ist säurereicher. Es muss also in Folge der Einwirkung des Eisenoxydhydrats eine Zerlegung desselben, die Abspaltung eines basischeren Thonerdesilicats stattgefunden haben, welches etwas in Wasser löslich ist. Zugleich mit demselben ist auch Eisenoxydhydrat mit in das Filtrat übergegangen. Ob letzteres als mit Kieselsäure in chemischer Verbindung stehend, das Ganze also als ein lösliches Thonerde-Eisenoxydsilicat aufzufassen ist, lässt sich erst auf Grund einer grösseren Anzahl von Analysen entscheiden, die auszuführen mir bisher noch nicht möglich war.

Bischof beobachtete auch bei Behandeln von Eisenoxydhydrat mit Natronsilicat [20] ein Übergehen des ersteren in das Filtrat.

Das Eisenoxydhydrat ist zwar unter gewöhnlichen Umständen in reinem Wasser vollständig unlöslich, indessen kann bekanntlich eine wässerige Lösung erhalten werden, durch Dialyse eine Lösung von Eisenoxydhydrat in Eisenchlorid. Es kann also doch, bei einer bestimmten molecularen Constitution, im Wasser gelöst existiren. Es wäre möglich, dass die Gegenwart von jenem Thonerdesilicat oder von Natronsilicat eine derartige Constitution hervorzurufen vermag.

Dass lösliche Thonerde-Eisenoxydsilicate auch natürlich vorkommen, dafür führt Bischof einige Belege an.

Der Absatz einer kalten Quelle auf der Insel Flores [21] enthielt nach diesem Autor:

$$\begin{aligned} SiO^2 &= 67{,}6 \\ Fe^2O^3 &= 21{,}0 \\ Al^2O^3 &= 10{,}2 \\ CaO &= \underline{\ \ 1{,}0} \\ & \quad 99{,}8. \end{aligned}$$

Ferner verdankt, nach Bischof, vielleicht der Allophan, dessen Vorkommen in Form von Stalactiten es unzweifelhaft macht, dass er sich aus Lösungen abgeschieden hat, seine Entstehung löslichen Thonerde-Eisenoxydsilicaten; wenigstens deutet darauf das fast stets ihn begleitende Eisenoxyd hin. Im »Blauen Stollen« von Querberg in Schlesien gibt Bischof an (Chem. Geologie II. S. 348) fand man

[20] Chemische Geol. I. Seite 80.
[21] Bischof, Lehrb. der chem. Geol. I. S. 533.

Digitized by Google

sowohl Decke als Boden mit Allophan überkrustet. Das Geste des Stollens war theils Quarzschiefer, theils Glimmerschiefer, welch letztere von zahlreichen Eisenockeradern und Nestern durchsetzt wa BISCHOF bringt letztere Erscheinung mit dem Auftreten von Alloph in dem Stollen in Verbindung, indem er annimmt, dass letzterer a Thonerde-Eisenoxyd- oder -Eisenoxydulsilicat in Lösung gegangen s

Einen weitern Versuch stellte ich in der Weise an, dass ic feingepulverten Scolezit mit einer Lösung von Eisenchlorid überg und das Gemenge in einem Kochfläschchen einige Tage einer Tem peratur von ca. 80° C. aussetzte. Eine Einwirkung war bald wah zunehmen. Es setzte sich ein zäher rothbrauner Schlamm auf de Boden des Gefässes fest, und die Farbe der überstehenden Lösun wurde bedeutend heller. In derselben fand ich, nachdem sie filtri war, beträchtliche Mengen von Thonerde und Kalk. Der sorgfälti ausgewaschene rothbraune Rückstand hatte folgende Zusammen setzung:

$$SiO^2 = 50,91$$
$$Fe^2O^3 = 48,03$$
$$98,94.$$

Thonerde und Kalkerde waren nur in geringen Spuren nachweisbar Ähnliche, wenn auch nicht so vollständige Umsetzungen erhielt ich als ich anstatt des Scolezits Natrolith und Analcim anwandte.

Es zeigt also der Versuch, dass dreiwerthiges Eisen, hier in Verbindung mit Chlor, im Stande ist, Thonerde aus ihrer Verbindung mit Kieselsäure zu scheiden und an Stelle derselben in äqui valenten Mengen einzutreten. Eine derartige Verdrängung der Thon erde durch Eisenoxyd ist auch mehrfach in der Natur nachgewiesen worden. BERGMANN[22] hat einen dunkelgrünen Mesotyp von Brevig untersucht und fand darin eine beträchtliche Menge Thonerde durch 7,5 Proc. Fe^2O^3 und etwas Natron durch 2,4 Proc. FeO ersetzt.

Die von GERHARD VOM RATH analysirten, zersetzten Scapolithe von Arendal besitzen folgende Zusammensetzung:

	1	2	3
SiO^2 =	59,74	29,52	49,5
Al^2O^3 =	16,20	15,77	27,5
Fe^2O^3 =	7,90	19,14	—
CaO =	2,15	9,02	15,0
MgO =	4,02	8,50	—
KO =	4,42	0,37	—
NaO =	4,41	0,58	8,0
OH =	1,83	10,89	—
CO^3Ca =	—	4,62	—
	100,57	98,41	100.

[22] Pogg. Ann. 84, 491.

Digitized by Google

Analyse 3 gibt die Zusammensetzung eines nicht zersetzten Scapoliths. In No. 1 ist die Menge des vorhandenen Eisenoxyds geringer als die der fortgeführten Thonerde äquivalente Menge.

Wahrscheinliche Art und Weise der Einwirkung von Eisenoxyd bei den Feldspathen von Meiersgrund.

Aus den angeführten Versuchen geht also hervor, dass sehr wohl eine causale Beziehung des Eisenoxyds zur Entfernung von Thonerde aus Thonerdesilicat denkbar ist. Es liegt mir nun noch ob, etwas näher die Art und Weise des Einflusses zu bestimmen, welchen das Eisenoxyd speciell bei den Feldspathen von Meiersgrund bezüglich des Thonerdeverlustes ausgeübt haben mag. Hier ist zunächst nöthig zu wissen, wie der Eisenocker in die Feldspathe hineingekommen ist.

Sehr wahrscheinlich war das in den Gewässern so verbreitete Eisenoxydulbicarbonat die Mutterverbindung, aus dem durch Kohlensäureverlust und Sauerstoffaufnahme Eisenoxydhydrat entstand. Eine andere Möglichkeit wäre, dass es sich aus Eisenoxydulsulfat (entstanden durch Zersetzung von Schwefelkies) gebildet hätte; indessen wäre dann das Zusammenvorkommen mit kohlensaurem Kalk nicht zu erklären, da letzterer sich mit Eisenoxydulsulfat sofort zu Gyps umsetzt.[23]

Es lässt sich nun denken, dass das Eisenoxydhydrat einfach im mechanischen Contact seine Einwirkungen auf das Thonerdesilicat geäussert habe; die Möglichkeit dieses Vorgangs zeigt das mit künstlichem Thonerdesilicat angestellte Experiment; ferner liesse sich hierfür die bei der mikroskopischen Untersuchung beobachtete Erscheinung anführen, dass die Silicatreste in Berührung mit Eisenockerflocken eine gelbe Farbe annehmen. Man kann sich die Sache jedoch auch anders denken. Es ist nämlich auch möglich, dass zuerst nur Eisenoxydulbicarbonat auf die Feldspathe eingewirkt habe, indem Eisenoxydul Alkali verdrängte, und eine dem

---

[23] Chemische Geol. I. Seite 51.

Digitized by Google

Pinitoid ähnliche Substanz entstand, und dass bei der später erfolgten Oxydation des im Silicat befindlichen Eisenoxyduls das Eisenoxyd in statu nascendi seine Einwirkung auf das Thonerdesilicat begann.

Es machen namentlich die kleinen dunklen, mikroskopisch wahrgenommenen Ferritkörnchen, welche die Silicattheile in grosser Menge durchschwärmen, eher den Eindruck einer Entstehung aus Eisenoxydulsilicat als aus Eisenoxydulbicarbonat. Dass der Pinitoid leicht einer Zersetzung durch Oxydation des Eisenoxyduls unterliegt, konnte ich mehrfach im Porphyrgebiet von Botzen beobachten, wo ich öfters die grüne Masse von rothbraunen Flecken oder Adern durchsetzt fand. Auch Knop erwähnt ähnliches von dem Chemnitzer Pinitoid.

Die Einwirkung des Eisenoxyds kann nicht darin bestanden haben, dass dasselbe die Thonerde gleichsam verdrängte und an Stelle derselben in Verbindung mit der Kieselsäure trat. Denn falls dieser Process stattgefunden hätte, müsste sich in den Afterkrystallen eine der fortgeführten Thonerdemenge ungefähr äquivalente Menge Eisenoxyd mit Kieselsäure sich in Verbindung finden. Das ist aber keineswegs der Fall. Bei der chemischen Untersuchung konnten nur sehr geringe Mengen von Eisenoxydsilicat nachgewiesen werden, ja es fand sich, dass mehrfach die Menge der fortgeführten Thonerde die ganze, im Afterkrystall enthaltene Menge Eisenoxyd (das Eisenoxydhydrat mit eingerechnet) beträchtlich übersteigt. So z. B. enthält ein Exemplar 2,78 Fe^2O^3, während ca. 7 Proc. Al^2O^3 fortgeführt worden ist in einem andern sind 4,96 Proc. Fe^2O^3, während der Thonerdeverlust 12 Proc. beträgt.

Wahrscheinlich findet auch jener Verdrängungsprocess nur dann statt, wenn das Eisenoxyd als Salz einer Säure, die zugleich auch mit Thonerde eine in Wasser lösliche Verbindung zu bilden vermag, auf das Thonerdesilicat einwirkt.

Ich neige mich daher eher zu der Ansicht, dass das Eisenoxyd insofern die Ursache des Thonerdeverlustes ist, als es ähnlich

Digitized by Google

wie bei dem Versuch mit künstlichem Thonerdesilicat die Bildung löslicher basischer Thonerde- oder Thonerde-Eisenoxydsilicate veranlasst hat. Sichere Beweise für diese Ansicht zu erbringen, vermag ich indessen bis jetzt noch nicht. Es fehlt noch zu sehr an thatsächlichen Anhaltepunkten, aus denen die specielleren Vorgänge der Zersetzung erschlossen werden könnten. Es kommt in Bezug hierauf höchstens Folgendes in Betracht.

1. Es schienen einige mikroskopische Beobachtungen bezüglich der Art und Weise des Zusammenvorkommens der Kieselsäure mit dem grünen Thonerdesilicat darauf hinzudeuten, dass das Thonerdesilicat einer Zersetzung derart unterlegen sei, dass Kieselsäure zurückblieb. Es liesse sich dies, abgesehen davon, ob jene Schlussfolgerung richtig ist oder nicht, mit obiger Ansicht ganz gut vereinbaren, indem man annimmt, dass das grüne Silicat durch das Eisenoxyd in freie Kieselsäure und ein sehr basisches Silicat zerlegt worden sei.

2. Bei allen untersuchten Pseudomorphosen von Meiersgrund, sowie auch in verschiedenen anderen eisenoxydhaltigen, verwitterten Feldspathen, liessen sich von Salzsäure zersetzbare Thonerde-Alkalisilicate nachweisen, die vielleicht auch Eisenoxyd enthielten. Vielleicht steht diese Erscheinung mit der Beobachtung in Zusammenhang, dass das grüne Silicat in der Nähe von Eisenockerflocken eine oft intensiv gelbe Farbe annimmt. Es wäre möglich, dass diese gelbgefärbten Parthien im feingepulverten Zustand von Salzsäure angreifbar wären, und dass von ihnen die in der Salzsäurelösung sich findenden Thonerde- und Alkalimengen stammen. Sie wären alsdann gewissermassen als ein Durchgangsstadium des Processes zu betrachten, dessen Endresultat die Bildung löslicher Thonerde-Eisenoxydsilicate ist, als ein Stadium, in dem schon der Zusammenhang zwischen den Bestandtheilen des grünen Silicats gelockert erscheint. Freilich steht damit nicht recht der etwas hohe Kieselsäuregehalt im Einklang, der für das von Salzsäure zersetzbare Silicat gefunden wurde. Indessen ist zu berücksichtigen, dass dieser insofern fehlerhaft bestimmt worden sein kann, als das kohlensaure Natron, mit dem der in Salzsäure unlösliche Rückstand behufs Bestimmung der in Freiheit gesetzten Kieselsäure ausgekocht wurde, auch dem von

Schwefelsäure zersetzbaren Silicat leicht etwas Kieselsäure entzogen haben kann.

Sicherere Angaben über die näheren Details des Zersetzungsprocesses lassen sich wohl erst dann machen, wenn es gelingen sollte, in Spaltenräumen des Muttergesteins der Pseudomorphosen Absatzproducte der circulirenden Gewässer in genügender Menge aufzufinden.

Digitized by Google

Einige Bemerkungen über die Sericitgesteine des Taunus.

Von

Arthur Wichmann.

Den Taunusgesteinen scheint ein eigenthümliches Geschick beschieden zu sein. In dem letzten Jahrzehnt hat ein lebhafter Streit über das Sein oder Nichtsein eines ihrer besonders charakteristischen Gemengtheile, des Sericites, stattgefunden. Jetzt ist es dafür der Albit, welchem das Dasein als wesentlicher Gemengtheil, in welcher Eigenschaft derselbe sich während eines Vierteljahrhunderts einer ungestörten Ruhe zu erfreuen hatte, bestritten wird.

Vor einiger Zeit wurde mir auf Veranlassung des Herrn Dr. K. Koch Gelegenheit geboten, die Sericitgesteine des rechtsrheinischen Taunus einer mikroskopischen Untersuchung in Bezug auf deren mineralogische Zusammensetzung zu unterziehen.[1] Es stellte sich dabei heraus, dass der als constituirender Gemengtheil auftretende Feldspath zweifellos dem Orthoklas angehört, während ein trikliner Feldspath nur accessorisch sich einstellt. Im Einklang mit diesem Resultat suchte ich ferner darzuthun, dass dem von den bisherigen Forschern versuchten Nachweis der Albitnatur dieser Feldspäthe die erforderliche Beweiskraft nicht innewohnte.

Herr Dr. K. A. Lossen ist in einer jüngst erschienenen Schrift:[2] „Kritische Bemerkungen zur neueren Taunusliteratur", meinen

[1] Verhdlg. d. nat. Ver. d. Rheinl. und Westph. Jahrg. XXXIV. p. 1.
[2] Z. d. D. g. G. 1877, p. 341.

Digitized by Google

Ausführungen entgegengetreten, ohne jedoch wesentlich neues Beweismaterial herbeizuschaffen. Derselbe stützt sich demnach fast lediglich auf seine früheren Darlegungen[3] und kommt dabei zu demselben Schluss:[4] „Die Albitführung der Taunusgesteine steht sonach durch drei Analysen von verschiedenen Fundorten fest; so lange kein anderer Plagioklas analytisch nachgewiesen ist und so lange die Bauschanalysen der feldspathführenden Taunusgesteine einen sehr hohen Natrongehalt aufweisen, hat man um so weniger ein Recht, die Albitnatur auch der übrigen Plagioklase im Taunus anzuzweifeln, als es vom Standpunkt geologischer Erfahrung ganz unberechtigt erscheint, die aus den Eruptivgesteinen gewonnenen Resultate auf die einer ganz anderen Kategorie angehörigen Taunusgesteine zu übertragen."

Bereits in meiner oben citirten Abhandlung habe ich darauf hingewiesen und werde dafür an diesem Orte den vollständigen Beweis beibringen, dass das Vorkommen von Albit in der Masse der Taunusgesteine selbst von drei verschiedenen Fundorten analytisch durchaus nicht festgestellt ist und ferner zeigen, wie einseitig und zugleich fehlerhaft es ist, aus Bauschanalysen die mineralogische Zusammensetzung der beregten Gesteine darthun zu wollen.

Der erste Fundort, von welchem eine Analyse stammt, ist Naurod. Herr LOSSEN sagt hierüber: „Von den Albitkrystallen auf den Quarztrümern der Schiefer von Naurod besitzen wir eine Analyse von ihm (LIST), während eine Analyse der als Gemengtheil der Schiefer auftretenden Albitkörner unterbleiben musste, weil bei der geringen Grösse und dem innigen Gesteinsverbande der Körner alle Versuche ein entsprechendes Material zu gewinnen scheiterten." Herr LOSSEN gesteht mit diesen Worten selbst zu, dass es sich hier nicht um die Analyse eines Gemengtheils, sondern um die einer Kluftsubstanz handelt. Herr LOSSEN hat erst ganz neuerdings (ich mache hierauf besonders aufmerksam) erklärt, diese Trümer seien Primärtrümer, d. h. solche,[5] „deren Ausfüllung nachweislich wesentlich zu derselben Zeit wie die Verfestigung des Gesteins erfolgt ist,

[3] Z. d. D. g. G. 1867, p. 558.
[4] Z. d. D. g. G. 1877, p. 352.
[5] Z. d. D. g. G. 1876, p. 968.

Digitized by Google

die mithin nur örtlich auf Spalten erfolgte reinere Ausscheidung von dem Schichtenkörper selbst angehörigen Substanzen darstellen." Wie ich weiter unten zeigen werde, bin ich mit der Theorie der Primärtrümer vollständig einverstanden, ich kann aus derselben jedoch nur folgern, dass dieselben chemischen Substanzen in dem Gestein zur Zeit der Bildung dieser Trümer vorhanden gewesen sind, nicht aber, dass in dem Gestein dieselben Mineralien zur Entwickelung gelangt sein müssen, da die der letzteren unter ganz anderen Verhältnissen vor sich gegangen ist. Aus diesem Grunde kann auch kein Rückschluss auf die als Gemengtheil auftretenden Feldspathe gemacht werden, weshalb also die Albitnatur derselben durchaus nicht erwiesen ist.

Bezüglich des zweiten Fundpunktes (Argenschwang) und dritten (Schweppenhausen) sagt Herr Lossen weiter (l. c.): „Die Auffindung des schon mehrfach erwähnten grobkörnigen Sericitgneisses von Schweppenhausen, sowie einer zweiten Varietät zu Argenschwang, Spall und Winterburg u. s. w., die den Albit fast rein in ½ Zoll bis ½ Fuss breiten Zonen und Schnüren ausgeschieden enthalten, gestattete die letzte Bedingung zur Sicherstellung des Albits als Gemengtheil in den Taunusgesteinen zu erfüllen." Weshalb ½ Zoll bis ½ Fuss breite Zonen und Schnüre als Gemengtheile gelten sollen ist mir unerfindlich, zumal da Herr Lossen doch bezüglich der Quarzschnüre (a. a. O. p. 662) selbst sagt, dass dieselben accessorische Bestandmassen darstellen. Im Übrigen ist es ja auch mit den petrographischen Elementarbegriffen durchaus unvereinbar „Zonen und Schnüre" als Gemengtheile aufzufassen.

Der Nachweis des Albits als Gemengtheil der Taunusgesteine ist sonach in keinem einzigen Fall als geführt zu betrachten, und man kann es sicherlich nicht als eine exacte Forschungsweise bezeichnen, wenn von der Beschaffenheit accessorischer Bestandmassen ein Rückschluss auf die Beschaffenheit der Gemengtheile gemacht wird. Bezeichnend genug ist unter solchen Umständen der Ausspruch:[6] „Es ist diese Arbeit die erste, welche den analytischen Beweis liefert, dass der Albit als alleinherrschender Feldspath eines grösseren krystallinischen Gebirgssystems auftritt."

[6] Z. d. D. g. G. 1867, p. 685.

Digitized by Google

Es ist jedoch nicht Herr LOSSEN allein, welcher einer so einseitigen chemischen Untersuchungsmethode (in Bezug auf den Natrongehalt der beregten Gesteine) huldigt und vermag ich an 2 eclatanten Beispielen zu zeigen, wie man Albit als Gemengtheil von Gesteinen auffindet, ohne denselben thatsächlich nachweisen zu können.

Zunächst ist es KAYSER, welcher den Albit (neben Quarz) als hauptsächlichsten Gemengtheil der Diabascontactgesteine des Harzes darstellt. KAYSER selbst gesteht dabei zu:[7] „Physikalisch lassen sich zwar diese Mineralien (Albit und Quarz) der sauren Gesteine kaum nachweisen. Das verhindert ihre mikrokrystallinische Structur, die sich selbst bei 100 facher Vergrösserung wesentlich homogen erscheinen lässt.[8] Nur ein einziges Mal ist es mir gelungen, bei einem analogen Gestein des nördlichen Zuges Albitausscheidungen in bis $^1/_4$ Zoll starken Adern zu finden. In der Grundmasse ausgeschiedene Quarzkörner dagegen habe ich in den sauren Gesteinen niemals beobachtet. Die Zusammensetzung aus Albit und Quarz wird daher wesentlich durch die chemische Zusammensetzung erwiesen.“ KAYSER geht sogar noch weiter. Wenn nämlich einmal die Thonerde nicht ausreicht, um mit der Gesammtmenge der Alkalien Feldspath bilden zu können, „so ist das ein ganz vereinzelter Fall, der gewiss nur einem Fehler der Analyse zuzuschreiben ist.“

In ähnlicher, wenn auch nicht ganz so einseitiger Weise verfährt G. R. CREDNER.[9] Derselbe weist in einem Hornschiefer von Hainichen 6,73 Proc. Na_2O nach, folglich muss Albit darin sein, wenigstens „ausschliesslich ein trikliner Feldspath.“ Nun findet aber der Autor fast gar keinen Plagioklas unter dem Mikroskop, schreibt dies aber einestheils einer „tiefgreifenden Zersetzung“ zu, ohne zu bedenken, dass in einem solchen Falle doch

---

[7] Z. d. D. g. G. 1870, p. 122.

[8] So lange jeder Kalkstein, jeder Quarzit etc. seine Zusammensetzung aus Kalkspath-, resp. Quarzindividuen etc. erkennen lässt, so lange darf auch beansprucht werden, dass in einem Gestein, welches aus Albit und Quarz zusammengesetzt sein soll, sich auch diese genannten Mineralien physikalisch nachweisen lassen. Wie die mikrokrystallinische Structur eine solche Wahrnehmung verhindern soll, ist mir nicht erklärlich.

[9] Das Grünschiefersystem von Hainichen p. 27.

Digitized by Google

das Natron die erste Substanz ist, welche hinweggeführt und demnach nicht mehr in der Analyse gefunden wird, anderseits aber dem Umstand zu, dass die Feldspathtäfelchen zumeist mit ihrer Breitseite parallel der nach der Schichtung angefertigten Präparate liegen, ohne wiederum zu bedenken, dass der Schliff in einem solchen Fall ganz genau parallel der Fläche M gefertigt werden muss, was in den seltensten Fällen eintritt. Um den Beweis für die Richtigkeit der letzteren Annahme beizubringen, wäre es nur erforderlich gewesen, einen Schliff senkrecht zur Schieferungsebene auszuführen, was jedoch nicht geschehen ist. Endlich mag noch bemerkt werden, dass nach der Berechnung des Natrongehaltes auf einen Albit mehr als die Hälfte des Gesteines aus diesem bestehen müsste, was in keiner Weise als zutreffend erachtet werden kann.

So fehlt bei allen genannten Forschern der stringente Nachweis des Albits als Gesteinsgemengtheil und kein Einziger hat versucht, dem Natrongehalt der betr. Gesteine eine andere Deutung zu geben, als die auf Albit. Würden wir diese Art der Interpretation von Gesteinsanalysen weiter verfolgen, so könnten wir mit demselben Rechte auch die Albitführung mancher Thonschiefer etc. darthun.

In dem weiteren Verlauf seiner Ausführungen sucht Herr Lossen[10] den Nachweis zu liefern, dass die von mir erwähnten Orthoklase „einfache Individuen oder einfache Zwillinge oder von der nicht gestreiften Fläche betrachtete Zwillinge oder Viellinge von Albit" seien, indem er sich dabei auf die „bekannten Analysen" (!) stützt. Wo Albite wirklich beobachtet worden sind, da zeigen sie Zwillingsstreifung; im Perthit, nach Des Cloizeaux, im Mikroklin. Herr Lossen selbst sagt (a. a. O. p. 351): „während der Dünnschliff die Zwillingsstreifung weit besser wahrnehmen lässt." Alle Lehrbücher führen an, dass einfache Albite sehr selten sind. Es ist also eine vollkommen willkürliche Hypothese, dass Herr Lossen für die Albite der Taunusgesteine einfache Krystalle, resp. einfache Zwillinge annimmt, während er doch selbst sagt, dass die Kluftalbite Zwillingsstreifung besitzen, wenn anders man den eines Subjectes entbehrenden Satz

[10] Z. d. D. g. G. 1877, p. 353.

LIBRARY
UNIVERSITY OF
CALIFORNIA.
Digitized by Google

„sind dem blossen Auge etc.“ dermassen auffassen, deuten, verstehen darf.[11]

Ferner bleibt noch daran zu erinnern, dass Schnitte parallel zur Fläche M sehr selten getroffen werden, und schliesslich bleibt noch zu erwägen, dass wenn man selbst sämmtliche Feldspathe als Natron-Feldspathe (die Möglichkeit der Anwesenheit monokliner Natron-Feldspathe wäre dabei nicht ausgeschlossen) betrachtete, der Natrongehalt des Gesteins noch lange nicht gedeckt würde, da die relative Anzahl der Feldspathe eine viel zu geringe ist. Auch die Annahme eines Natron-Sericits würde ein wenig befriedigendes Resultat liefern, wenngleich eine solche Möglichkeit des Daseins eines derartig constituirten Sericits nicht ausgeschlossen ist.

Allein es bleibt in Betracht der chemischen Zusammensetzung des sog. Adinolschiefers, unter Annahme eines constanten Natrongehaltes, noch die Grundmasse der betr. Taunusgesteine in Berücksichtigung zu ziehen.

In sämmtlichen Schiefern überhaupt ist in grösserem oder geringerem Masse eine Grundmasse vorhanden, in welche die übrigen Gemengtheile gleichsam eingebettet sind. An der Zusammensetzung eines grossen Theiles der „krystallinischen Schiefer“ betheiligen sich, so weit bis jetzt die Untersuchungen reichen, Quarz, Feldspath (Orthoklas sowie Plagioklas) und Kalkspath. Dieselben treten entweder für sich oder zum Theil gemeinschaftlich auf und können schliesslich zu einer solchen Entwicklung gelangen, dass Quarzite, Kalksteine und Feldspathgesteine entstehen. Diese Mineralien vermitteln sodann auch die Übergänge der Gesteine in einander, so dass z. B. aus einem Kalkstein oder Quarzit etc. schliesslich ein Gneiss entsteht. Es gibt desgleichen Gesteine, welche aus diesen die Grundmasse zusammensetzenden Mineralien, also aus Quarz, Feldspath und Kalkspath bestehen. Dass auch andere Mineralien, ja selbst Substanzen,

---

[11] Herr Lossen ist nicht recht berichtet, wenn er meint (p. 351), dass ein „Mosaik kleinster Albit- oder Quarz- und Albitpartikel in mikrogranitischer Structur“ eben nur Aggregatpolarisation aufweisen kann. Selbst dort wo Plagioklas an der Zusammensetzung der Grundmasse schieferiger Gesteine Theil nimmt, also in kleinster Ausbildung vorhanden ist, zeigt er doch auf das Vortrefflichste die bekannte Zwillingsstreifung.

Digitized by Google

welche nach keinem bestimmten stöchiometrischen Verhältniss zusammengesetzt sind, als Grundmasse auftreten können, ist wohl nicht zu bezweifeln.

Es ist bekannt, dass die Gesteinsgläser die felsitische Grundmasse der Porphyre etc. Verbindungen von keinem bestimmten Verhältniss darstellen; weshalb soll es nicht auch ursprünglich porodine Massen geben, welche ebenfalls nach keinem bestimmten stöchiometrischen Verhältniss zusammengesetzt sind und bei ihrer Festwerdung amorphe oder auch krystalline Gebilde darstellen? Gerade die sogenannten Hornschiefer, Felsitschiefer, Hälleflinta z. Th. Adinolschiefer weisen vermöge ihrer flintähnlichen Beschaffenheit, ferner durch ihren grossen Gehalt an Alkalien darauf hin, dass sie früher porodine Massen dargestellt haben. Bei Annahme einer solchen ursprünglichen Beschaffenheit wird es auch leicht die Entstehung der sog. Primärtrümer zu erklären, zumal da diese eine frühere Plasticität des Gesteins beanspruchen. Innerhalb dieser ehemals so beschaffenen Massen, welche z. Th. auch klastische Bestandtheile in sich enthalten haben, sind zunächst eine Anzahl Mineralien zur Ausbildung gelangt, wofür die zuweilen vorkommenden zerbrochenen und wieder verkitteten Orthoklas- und Turmalinkrystalle etc. den Beweis liefern, ebenso wie man dies bei den Thonschiefern mit den Thonschiefernädelchen etc. annimmt. Ein weiteres Stadium der Entwicklung stellt die fernere Bildung von Mineralien dar, wobei die bereits vorhandenen zum Theil als Attractionscentrum dienen. Bei Beginn der allmählichen Festwerdung, also mit Abgabe eines grossen Theiles des Wassers, traten Risse und Spalten auf (man kann leicht solche Versuche mit verschiedenen gallertigen Substanzen anstellen), welche z. Th. durch Secretionen der Gesteinsmasse ausgefüllt wurden, z. Th. durch Individualisirung der Gesteinsmasse an den Kluftflächen zu Trümern sich gestalteten, welche bei unseren Gesteinen vielfach aus Quarz und Albit bestehen. Der letzte Act bezeichnet die völlige Festwerdung des Gesteins resp. die Überführung in den heutigen Zustand. Es ist klar, dass die übrige Gesteinsmasse unter solchen Verhältnissen nicht zur vollständigen Individualisirung zu gelangen brauchte. Möglich ist auch, dass der jetzige (krystallinische) Zustand derselben erst allmählich erreicht worden ist, nachdem das Gestein schon völlig

Digitized by Google

verfestigt war. Unter dem Mikroskop stellt diese Masse wesentlich eine farblose, homogene Substanz dar, während im polarisirten Licht sich ihre krystallinische Natur in Gestalt unregelmässig begrenzter farbiger Flecken zu erkennen gibt, welche ich ehedem für Quarz oder Feldspath hielt.

Wie nun diese hauptsächlich aus Natron, Thonerde und Kieselsäure zusammengesetzte Substanz als Gestein selbst auftreten kann, in Form eines Theiles der oben erwähnten Schiefer, so kann dieselbe sich auch als Grundmasse an der Zusammensetzung mancher Gesteine, wie Gneisse, Porphyroide etc. betheiligen, wie ich eben nachzuweisen versucht habe, und nimmt dann als solche denselben Rang ein, wie die in Gestalt einer Grundmasse auftretenden Mineralien: Quarz, Feldspath und Kalkspath. Ein weiterer Beweis, dass man diese Substanz nie aus Albit und Quarz zusammengesetzt sich denken darf, erhellt aus dem ferneren Umstand, dass eine Verwitterung oftmals stattfindet, ohne dass der Quarz, welcher doch unangegriffen bleiben müsste, in der verwitterten Masse herauszufinden wäre, dass also auch die ziemliche Homogenität derselben als erwiesen zu betrachten ist. Schliesslich verdient noch auf die Beschaffenheit der Thonschiefer hingewiesen zu werden, deren Studium in Bezug auf ihre Entwicklungsgeschichte uns ja das beste Mittel in die Hand gibt, um einer Erklärung der Entstehung der übrigen schieferigen Gesteine näher zu treten. Die Thonschiefer enthalten nun in der Regel eine zum grössten Theil amorphe Grundmasse, welche wahrscheinlich ein Silicat darstellt. In manchen Fällen bemerkt man hier, wie dieselbe den Versuch macht zur Individualisirung zu gelangen und beobachtet man dann bei Anwendung des polarisirten Lichts die Anwesenheit von unregelmässigen, in graublauen Farbentönen erscheinenden Flecken, welche allmählich in die amorphe Masse verschwimmen. Dieser Vorgang ist zu vergleichen dem Bestreben der hyalinen Substanzen zur Individualisirung zu gelangen. Bei diesen ist zur Erreichung dieses Zweckes ein langsames Erkalten erforderlich, bei den porodinen dagegen die langsame und allmähliche Entlassung des Wassers.

Aus den im Vorstehenden angeführten Erwägungen komme ich zu dem Schluss, dass, falls Natron wirklich allgemein reichlich vorhanden ist, dasselbe in einer grossen Anzahl von Taunus-

Digitized by Google

gesteinen zurückzuführen ist auf die Anwesenheit einer Grundmasse, welche wesentlich ein Natron-Thonerde-Silicat mit wechselnden stöchiometrischen Verhältnissen darstellt.

In Betreff der sog. Adinolschiefer bemerke ich, dass ich auch heute noch die Wahl dieses Wortes als eine „nicht ganz glückliche" bezeichnen muss. Die bisherigen Bezeichnungen sind vorläufig vollkommen genügend und ausserdem kommt noch hinzu, dass das Gestein das, was es im BEUDANT'schen Sinne sein soll, gar nicht vorstellt. Ferner bleibt zu erwähnen, dass dieser Name weder von deutschen noch von schwedischen Petrographen acceptirt worden ist, selbst G. R. CREDNER und KAYSER gebrauchen den Namen Horn-, resp. Felsitschiefer. Wenn Herr LOSSEN sodann der Lokalliteratur von Hessen und Nassau den Vorwurf macht, dass sie das Wort „Adinole" auf jeden schmelzbaren Wetz- oder Hornschiefer anwendet, so ist dies gewiss nicht meine Schuld, jedenfalls ist es aber ein Beweis dafür, dass der genannte Begriff durchaus kein präciser ist.

Das interessante Gestein vom Rauenthaler Berge soll nach den Angaben des Herrn LOSSEN [12] kein Augitschiefer, [13] sondern ein Diabas sein. Ich muss allerdings gestehen, dass das von mir beschriebene Gestein mit den von Herrn LOSSEN beschriebenen Augitschiefern insofern Nichts zu thun hat, als diese letzteren gar keine Augitschiefer darstellen. Der von mir beschriebene Sericit soll Asbest sein, welcher aus der Umwandlung des Augits hervorgegangen sei, nach einer Annahme, in welcher Herr LOSSEN nicht fehl zu gehen glaubt. Ich kann an diesem Ort nur betonen, dass ein stofflicher Zusammenhang zwischen dem Sericit und dem Augit nicht existirt, indem der letztere zumeist frisch ist. Sodann liegen die Blättchen nicht im Augit, sondern draussen. Wenn die Masse, in welcher dieselben sich befinden, zersetzter Augit wäre, so müsste so ziemlich das ganze Gestein aus Augit bestanden haben, und Herr LOSSEN hält doch diese Masse selbst für zersetzten Plagioklas.

Zum Schluss gestatte ich mir noch eine Bemerkung über das fragliche Alter der hier besprochenen Taunusgesteine. Ich

[12] Z. d. D. g. G. 1877, p. 361.

[13] Die Priorität dieser Bezeichnung gebührt KOCH und nicht mir, wie Herr LOSSEN glaubt.

sehe mich umsomehr dazu veranlasst, als Herr Lossen mir den Vorwurf macht,[14] ich hätte, wenn auch bedingt, die Ansicht ausgesprochen, dass die Gesteinsbeschaffenheit den Gradmesser abgeben soll für die Altersbestimmung. Ich kann hier nur constatiren, dass mir Nichts ferner gelegen hat, als eine derartige massgebende Ansicht für die schieferigen Gesteine aufzustellen, indem ich nur erklärt habe, dass die aus einer Gleichheit der Gesteinsbeschaffenheit resultirenden Thatsachen „im günstigsten Falle zur Unterstützung der einen oder andern Ansicht dienen können".[15] Einer so bescheidenen Anschauung Raum zu geben, glaubte ich umsomehr berechtigt zu sein, als man doch häufig genug das Alter versteinerungsleerer Sandsteine, Kalksteine etc. nach deren petrographischen Habitus bestimmt. Es müssen die von Herrn Lossen documentirten Ansichten umsomehr Wunder nehmen, als gerade dieser Forscher auf die Zugehörigkeit der beregten Taunusgesteine zum Devon ein so grosses Gewicht, vom petrographischen Standpunkte aus, legt. Es ist heutzutage bekannt genug, dass echt klastische Gesteine, zum Theil in grosser Ausdehnung, innerhalb der „Urschieferformation" vorkommen, es darf deshalb auch nicht Wunder nehmen, wenn im Taunus krystallinische Silicatgesteine „zwischen den Quarziten, gewöhnlichen Thonschiefern" etc. auftreten. Es kann ja „ein vergebliches, den Gesetzen der Lagerung wie der Petrographie hohnsprechendes Bemühen sein, wollte man diese lagerartigen Zonen als Schollen einer Urschieferformation betrachten," aber wir haben uns hier vor allen Dingen nicht an gegebene Gesetze zu halten, sondern mit Thatsachen zu rechnen. Ich weise zunächst auf die Anwesenheit mächtiger Conglomeratbänke hin, welche innerhalb der laurentischen Gneisse auftreten, wie dies Herm. Credner dargethan hat. Ich weise ferner auf die von demselben Forscher[16] bekannt gemachte Thatsache hin, dass innerhalb der huronischen Formation von Nord-Amerika Thonschiefermassen in einer Mächtigkeit von 8500 Fuss auftreten und dass dieselben Lager innerhalb echt krystallinischer Gesteine bilden. Ferner mag ich bemerken, dass ein grosser Theil der sogenannten Quarzite des

[14] Z. d. D. g. G. 1877, p. 346.
[15] Meine Abhdlg. p. 8.
[16] Z. d. D. g. G. 1871, p. 553.

Digitized by Google

Laurentians und Hurons [17] echte Sandsteine darstellen. Da Herr Lossen in eingehender Weise eine vergleichende Betrachtung der Schiefergesteine der Alpen, Schlesiens und Brasiliens unternommen hat, so kann der Hinweis auf die Beschaffenheit der archäischen Gesteine Nord-Amerika's vollständig als gerechtfertigt erscheinen. Es geht hieraus hervor, dass ein massgebendes Urtheil über das Alter der Taunusgesteine vom petrographischen Standpunkt aus nicht gestattet werden darf.

---

[17] Es ist wohl nur ein Versehen von Herrn Lossen, wenn derselbe anführt (Z. d. D. g. G. 1877, p. 346) ich halte Huron und Cambrium für ident. — Auch bezüglich des „Unvertrautseins," welches Herr Lossen mir zum Vorwurf macht (a. a. O. p. 350), muss ich bemerken, dass derselbe ein ganz ungerechtfertigter ist. Die in diesem Sinne gerügte Überschrift: „Grüne Zonengneisse (C. Lossen's Sericitgneisse)" ist eine Koch'sche Bezeichnung, welche nachträglich in mein Manuscript eingetragen worden ist, an Stelle des von demselben Forscher und sonach auch von mir früher gebrauchten Ausdrucks: „Spallergneiss (Zonengneiss)."

Der Granitporphyr von Beucha bei Leipzig.

Von

Herrn Dr. **Ernst Kalkowsky** in Leipzig.

Die mikroskopische Untersuchung der Gesteine verfolgt einen doppelten Zweck; einmal gelingt es auf diesem Wege die minera logische Zusammensetzung der Felsarten mit unübertrefflicher Genauigkeit festzustellen, dann aber entdeckt das Mikroskop eine Menge Verhältnisse, welche neben den Beobachtungen über das geologische Vorkommen als sicherste Grundlage für petrogenetische Studien angesehen werden müssen. Mit mikroskopischen Unter suchungen beschäftigt wird man bald die Bemerkung machen, dass nicht alle Vorkommnisse desselben Gesteines in gleicher Weise petrogenetisch wichtige Momente erkennen lassen. Trifft man ein in dieser Beziehung bevorzugtes Gestein, so wird es nöthig sein, dasselbe in zahlreichen Präparaten von verschiedenen Stellen des Vorkommens zu untersuchen, um die Constanz der merk würdigen Momente, oder anderseits ihre Abhängigkeit von localen Einflüssen nachweisen zu können.

Ein solches petrogenetisch wichtiges Gestein ist der Granit porphyr von Beucha, das erste anstehende Gestein östlich von Leipzig. ZIRKEL war es, der zuerst das beachtenswerthe Vor kommen von Glaseinschlüssen in diesem Gestein mit rein grani tischem Gefüge nachwies, Mikr. Besch. der Min. u. Gesteine Leipzig, 1873, pag. 320. Zu derselben Zeit stellte BARANOWSKI seine Untersuchungen über die sächsischen Granitporphyre an Zeitschr. d. Deutschen geol. Ges. Bd. 26, 1874, pag. 522 fgg. die jedoch nicht in Allem das Richtige getroffen haben. Neue

dings stellte ROSENBUSCH das Vorkommen von Glaseinschlüssen in Granitporphyren nach seinen Beobachtungen in Abrede, Mikr. Physiographie 1877. B. II, pag. 8.

Erneute Prüfung einiger Präparate der Granitporphyre von Beucha und von Trebsen an der Mulde offenbarte mir Verhältnisse, welche die Glaseinschlüsse dieser Gesteine in einem andern Lichte erscheinen liessen. Ich besuchte deshalb den von Leipzig mit der Bahn in 20 Minuten zu erreichenden Granitporphyr von Beucha und schlug in dem Bruch unter der Kirche Scherben von allen ersichtlichen Abänderungen des Gesteins nach Farbe und Korngrösse. Vierzehn Präparate des Granitporphyrs von Beucha und mehrere von diesem Vorkommniss, von Wurzen und von Altenberg, welche Herr Prof. ZIRKEL mir aus seiner Sammlung zur Verfügung zu stellen die dankenswerthe Güte hatte, zeigten mir das beständige Vorkommen von Glaseinschlüssen in diesem Gestein von rein körnigem Gefüge, dessen Gemengtheile und geognostisches Vorkommen es jedoch nicht mit Graniten, sondern mit Felsitporphyren in enge Verbindung bringen. Den Beweis für letztere Behauptung zu führen ist der Gegenstand dieser Zeilen.

Der Granitporphyr, ein Gestein, „dessen Grundmasse makroskopisch in der Mitte steht zwischen Granit und derjenigen des Quarzporphyrs, indem sie im Gegensatz zu den ausgeschiedenen Krystallen zu feinkörnig ist, um das Gestein zu den porphyrartigen Graniten, und anderseits nicht den Grad scheinbarer Dichtigkeit erreicht, um dasselbe zu den Quarzporphyren zu rechnen,“ wird von ZIRKEL l. c. pag. 320 folgendermassen geschildert.

„U. d. M. löst sich die Grundmasse des Granitporphyrs von Beucha und Altenberg in ein vollkommenes Aggregat krystallinischer Mineralien auf, unter denen der Quarz über den Feldspath zu überwiegen scheint. Die mikroskopischen Quarze der Grundmasse sind fast sammt und sonders ziemlich scharf krystallisirt und liefern rhombische und hexagonale Durchschnitte, welche unter einander und mit den meist rechteckigen und etwas trüben der Orthoklase innig in körnigem Gefüge verwachsen sind, so dass gar keine, etwa mikrofelsitisch ausgebildete, nicht individualisirte Substanz als Basis zwischen ihnen hervortritt. Die

Digitized by Google

grösseren Quarze des Gesteins sind sehr reich an ausgezeichneten, oft dihexaëdrisch gestalteten Glaseinschlüssen, ein bemerkenswerther Umstand, weil diese Gebilde gewöhnlich da in den Gemengtheilen fehlen, wo das ganze Gestein durch und durch krystallinisch ausgefallen ist und anderseits nur dort sich einzustellen pflegen, wo ein Theil des Magmas in amorphem Zustand zurückblieb. Neben ihnen liegen auch manche liquide Einschlüsse mit beweglicher Libelle . . . . Die klaren Stellen im Orthoklas führen mitunter das seltene Beispiel zahlreich eingelagerter, rechteckig gestalteter Glaseinschlüsse vor, welche man in den Feldspathen der Granite stets, in denen der Quarzporphyre fast immer durchaus vermisst und in solcher Deutlichkeit nur in den Sanidinen der jüngeren Trachytgesteine wiederfindet. . . . Die grüne Substanz des Gesteins ergibt sich u. d. M. als z. Th. aus Hornblende, z. Th. aus Chlorit bestehend, und zwar weisen alle Verhältnisse darauf hin, dass die erstere dem letzteren den Ursprung geliehen hat. . . ."

Baranowski kam in Bezug auf die grüne Substanz des Gesteines zu demselben Resultat; es ist jedoch nicht Hornblende, sondern Augit, welcher eine Umwandlung zu Chlorit erlitt. Durch die Augitführung tritt aber der Granitporphyr von Beucha in die engste Beziehung zu den augithaltenden Felsitporphyren bei Leipzig, die ich in der Zeitschr. d. Deutschen geol. Ges. Bd. 26, 1874, pag. 586 fgg. ausführlich schilderte. Auf Grund der Baranowski-schen Untersuchungen, der in den Granitporphyren des Leipziger Kreises einen Gehalt an Hornblende nachgewiesen zu haben glaubte, trennte ich in jener Arbeit die Granitporphyre von den Felsitporphyren, welche beiden Gesteine von Naumann unter dem gemeinsamen Namen der „grünen Porphyre" zusammengefasst worden waren, Geogn. Beschr. d. Kngr. Sachsen, 2. Ausgabe 1845, pag. 140. Naumann hatte aber mit dieser Zusammenfassung vollkommen Recht, was ich gleich im Voraus betonen will.

Es mag gestattet sein, die Natur der Augit-Felsitporphyre hier kurz zu schildern. Es sind kohl-schwarze bis graue Gesteine von echtem Felsitporphyr-Habitus, mit porphyrischen Quarzen, Feldspäthen und kleinen, schwarzen Augiten. Die dunkle Farbe wird z. Th. durch reichlichen Gehalt an Magnet- und Titaneisen bedingt; Magnesiaglimmer ist ein constanter Begleiter

Digitized by Google

des Augites, Apatit und Eisenkies sind accessorische Gemengtheile. Die Grundmasse ist in allen Fällen rein körnig, doch sinkt die Korngrösse bisweilen zu so geringen Dimensionen herab, dass man das Fehlen einer Basis nur aus dem allgemeinen Verhalten zwischen gekreuzten Nicols und aus dem stetigen Übergange in grobkörnige Massen erschliessen kann. Die sauerern Gesteine dieser Reihe zeigen sich leichter der Verwitterung zugänglich; die Feldspäthe werden trüber, die Augite faserig. Rosenbusch wies nach, Zeitschr. d. Deutschen geol. Ges. Bd. 28, 1876, p. 375 fgg., dass die faserigen Pyroxene z. Th. monoklin, z. Th. rhombisch sind. Er bezeichnet die ersteren als Diallag, die letzteren als Enstatit oder Bronzit und scheint beide als primäre, von Augit zu sondernde Gemengtheile zu betrachten. Das ist jedoch gewiss nicht der Fall; erstlich sind die faserigen Individuen reichlicher vorhanden in den sauerern Gesteinen mit getrübten Feldspathen, wie dies aus Rosenbusch's Aufzählung selbst hervorgeht, wenn man auf die von mir angegebene geographische Verbreitung der helleren, sauerern Gesteine Rücksicht nimmt; ferner aber sieht man in jedem Steinbruch, dass die faserigen Individuen, makroskopisch recht wohl vom frischen Augit unterscheidbar, sich am reichlichsten im Bereich der Verwitterungszone einstellen. Überdies widerspricht die von mir bereits l. c. pag. 594 angegebene geringe Härte der faserigen Individuen direkt ihrer Auffassung als Enstatit oder Bronzit. Rosenbusch hat nur nachgewiesen, dass die betreffenden Kryställchen rhombisch sind; dass sie Enstatit oder Bronzit seien, könnte nur bei der Annahme primärer Natur folgen, welche letztere ich in Abrede stellen muss.

Mit den augithaltenden Felsitporphyren ist nun der Granitporphyr von Beucha (und die damit fast identischen Granitporphyre am Muldenufer von Trebsen bis Wurzen) auf eine dreifache Weise verbunden. Erstlich ist es das geologische Vorkommen, das Auftreten in unmittelbarer Nachbarschaft. Leider verhindert die Bedeckung mit mächtigen Diluvialmassen das gegenseitige Verhalten genauer zu studiren; die Granitporphyre treten westlich und östlich von den Augit-Felsitporphyren auf und sind nach Naumann's Beobachtungen jünger als dieselben. Nur die Granitporphyre des Leipziger Kreises enthalten Augit

Digitized by Google

als wesentlichen Gemengtheil, die Gesteine des oberen, östlichen Erzgebirges sind von diesen verschieden, indem sie Magnesiaglimmer als kieselsäurearmen Gemengtheil führen; die von Rosenbusch, Mikr. Phys. Bd. II, pag. 22, zuerst aufgefundenen Augite im Granitporphyr von Geising bei Altenberg sind zu spärlich, um eine Identificirung desselben mit dem Beuchaer Gestein zu erlauben. Die Quarze im Altenberger Gestein sind mit unzähligen Flüssigkeitseinschlüssen erfüllt, enthalten aber keine Glaseinschlüsse; die bezügliche Angabe Baranowski's l. c. pag. 525 bestätigt sich nicht.

Zum zweiten wird der Granitporphyr von Beucha mit den Augit-Felsitporphyren dadurch verbunden, dass in ersterem Partien vorkommen, welche ganz den Habitus des grau-schwarzen Augit-Felsitporphyrs zur Schau tragen. Das Gestein von Beucha besitzt nämlich in seiner Hauptmasse einen röthlichen Farbenton, der jedoch durch den reichlichen Gehalt an dunkelgrünem Chlorit in keineswegs gleichmässiger Vertheilung modificirt wird. So findet man eine grosse Menge von Farbenabstufungen ordnungslos durch einander von hellroth durch dunkelroth, violet, grau-violet, schwarzgrau, grauschwarz bis zum reinen Schwarz. Die röthliche Gesammtfarbe wird durch den röthlichen Orthoklas in der Grundmasse verursacht. Der porphyrische Habitus wird namentlich bewirkt durch das Auftreten von grossen, rothen Orthoklasen und weissen Plagioklasen, die 1—2 Mm. grossen porphyrischen Quarze verschwinden völlig den zahlreichen Feldspäthen gegenüber. Nur an einer Stelle, an der nördlichen, senkrechten Wand des Steinbruches erscheint die grauschwarze Varietät mit grossen, völlig wasserklaren Feldspäthen, zum Verwechseln ähnlich gewissen Augit-Felsitporphyren. Da der Granitporphyr als jünger bekannt ist und gerade bei Beucha eine zahllose Menge von fremden Einschlüsssn führt, so möchte man vielleicht auch in diesem Falle einen grossen Einschluss von Augit-Felsitporphyr annehmen wollen. Allein der völlig allmähliche Übergang der grauschwarzen Masse in das Gestein mit zahlreichen rothen Orthoklasen lässt eine derartige Annahme als unstatthaft erscheinen. Die grauschwarze Masse ist das Endglied der durch die Farbe bestimmten Varietäten; dichte Partien darin sind rein schwarz.

Der gemeinsame Gehalt an Augit im Granitporphyr und im

Digitized by Google

Augit-Felsitporphyr ist das dritte Verbindende zwischen beiden Gesteinen. Frischen, stark pleochroitischen (cfr. die augithaltenden Felsitporphyre l. c. pag. 592) Augit fand ich nur in zwei Präparaten der grauschwarzen Varietät; in einem dritten waren die Augite faserig geworden, genau in derselben Art, wie in den Augit-Felsitporphyren. Schon in dieser Varietät des Granitporphyrs ist die Zersetzung zu Chlorit zu beobachten und in allen Varietäten mit irgend einer Spur eines röthlichen Farbentones sind frische Augite gar nicht mehr vorhanden, nur Pseudomorphosen von Chlorit, Quarz und einem Epidot ähnlichen Minerale. Scharf begrenzte Querschnitte solcher Pseudomorphosen zeigen deutlich die Augitform, die Säule und die beiden Pinakoide. Solche Durchschnitte findet man aber durchaus nicht überall, nicht in jedem Präparat; manchmal sind sie nicht selten, in anderen Schliffen haben die Pseudomorphosen mehr die Form unregelmässiger Körner. Es bedurfte daher einer grösseren Anzahl von Präparaten, um mit Sicherheit festzustellen, dass die Chlorit- etc. Massen Pseudomorphosen nach Augit, nicht nach Hornblende sind. Von letzterem Mineral findet sich auch nicht eine Spur. Es ist anzunehmen, dass Baranowski etwas grössere, optisch einheitliche und stark dichroitische Chlorite für Reste ursprünglicher Hornblende gehalten hat. Der secundäre Quarz, meist im Centrum der Pseudomorphosen befindlich, ist von einer Menge missgestalteter Poren, bisweilen in radialer Anordnung, durchzogen. Kleine Drusen im Chlorit sind mit einem blassgelblichen Mineral in Säulenform, vielleicht Epidot, erfüllt. Der Chlorit selbst erscheint in sehr verschiedener Form, bald in grösseren Blättchen, bald in filzigen Massen, bald parallelfaserig, bald in ziemlich guten Sphärolithen; ob alle diese Formen derselben Substanz angehören, liesse sich wohl kaum entscheiden. Die Bezeichnung als Chlorit soll nur ganz allgemein sein; schon von Alters her wurde die grüne Substanz des Granitporphyrs mit diesem Namen belegt, so von Naumann, B. v. Cotta, Zirkel. Die charakteristischen octogonalen Durchschnitte durch die Pseudomorphosen hatte ich zuerst in dem Granitporphyr von Trebsen an der Mulde aufgefunden.

Von den übrigen Gemengtheilen des „Augit-Granitporphyrs" von Beucha mag zuerst der Quarz erwähnt werden. Er enthält

Digitized by Google

in sämmtlichen 16 Präparaten, die mir zur Untersuchung vorliegen, Glaseinschlüsse. Zwei der letzteren sind so gross und so glücklich von zwei Schliffflächen getroffen, dass an ihnen die völlige Apolarität der Substanz constatirt werden konnte. Flüssigkeitseinschlüsse finden sich ebenfalls in allen Quarzen, doch nur in geringer Menge: die Quarze haben eben ganz den Charakter wie in vielen Felsitporphyren. Sie besitzen überdies meist eine scharfe Krystallform; die Flächen sind jedoch nicht völlig plan, sondern durch Eindrücke der kleinen anliegenden Feldspäthe der Grundmasse rauh, wie man dies an den Umrissen der Durchschnitte in den Schliffen erkennen kann.

Bei dem verhältnissmässig spärlichen Auftreten 1—2 Mm. grosser, porphyrischer, Glaseinschlüsse führender Quarze könnte man auf den Gedanken kommen, mit Bezug auf die rein körnige Ausbildung der Grundmasse, dass diese Quarze fremde Einschlüsse seien, Überreste von aufgelösten echten Felsitporphyren. Allein das geht nicht an, denn zahlreiche Quarze der Grundmasse enthalten ebenfalls die zierlichsten Glaseinschlüsse. In einem Quarze von nur 0,1 Mm. Durchmesser liegen dicht neben einander fünf Glaseinschlüsse, wie sie schöner nicht in dem Quarztrachyt der Baula vorkommen. Ein anderer, bedeutend kleinerer, gut krystallisirter Quarz enthält einen Glaseinschluss, dessen Durchmesser $^1/_4$—$^1/_3$ von dem seines Wirthes beträgt. Glaseinschlüsse führende Quarze in der Grundmasse finden sich ebenfalls in allen 16 Präparaten. Auch die Augit-Granitporphyre von Trebsen und von Wurzen führen Glaseinschlüsse in ihren Quarzen.

Auch die Feldspäthe geben noch zu einigen Bemerkungen Anlass. Die Orthoklase sind durch pulverförmig abgeschiedenes Eisenhydroxyd blass röthlich bis intensiv fleischroth gefärbt; die weissen Plagioklase zeigen u. d. M. sammt und sonders polysynthetische Verzwillingung. Schon Zirkel erwähnt, dass die Zersetzung der Orthoklase nicht gleichmässig vorschreitet, sondern dass sich zwischen den trüben Partien namentlich im Centrum der Krystalle noch ganz pellucide, adularähnliche Stellen finden. Sehr dünne Schliffe lehren nun, dass alle porphyrischen Orthoklase, die kleinen ganz sowie die grossen und grössten, eine perthitartige Verwachsung von monoklinem Orthoklas mit einem polysynthetisch verzwillingten Plagioklas darstellen, wahrschein-

Digitized by Google

lich mit Albit, eine Deutung, mit welcher die Orientirung der optischen Bisectrix recht wohl übereinstimmt. Merkwürdigerweise unterliegt nun die Orthoklassubstanz gerade da einer molekularen Umwandlung zuerst, wo die kleinen Albite auftreten; die adularähnlichen Partien des Orthoklases sind völlig frei von Einlagerungen eines triklinen Feldspathes, unterliegen aber schliesslich auch der Zersetzung. Es scheint, als ob die Orthoklassubstanz durch die Verwachsung mit einem triklinen Feldspath für die Einwirkung der Atmosphärilien empfänglicher geworden ist; die Albite selbst werden offenbar schwerer angegriffen, als die sie einschliessende Orthoklassubstanz. Nirgends aber wurde an einem Orthoklas der Grundmasse eine perthitartige Verwachsung wahrgenommen. Die Form und Gruppirung der Glaseinschlüsse in den Feldspäthen wurde bereits von ZIRKEL treffend geschildert.

Was die Form der porphyrischen Feldspäthe anbetrifft, so sind dieselben meist ziemlich gut und scharf krystallisirt; Bruchstücke scheinen sehr selten zu sein. In besonders schöner Weise lässt sich aber der Nachweis führen, dass auch manche der im Durchschnitt rundlichen Feldspäthe gleich an Ort und Stelle unvollkommen ausgebildet sind; bei der Einstellung auf Dunkel zeigen solche Feldspäthe bisweilen eine perlschnurartige Aneinanderreihung kleiner Quarze in kurzer Entfernung vom Umriss und demselben parallel. Besonders schön ist diese sehr zierliche Erscheinung in dem Granitporphyr vom Rittergutsberge in Ammelshain zu beobachten.

Die übrigen, mehr accessorischen Gemengtheile des Granitporphyrs von Beucha sind Magnesiaglimmer, Magnet- und Titaneisen, Apatit und Granat. Magnesiaglimmer wurde nur in einem Präparat in der röthlichen Varietät gefunden, häufiger ist er in der grauschwarzen; in dieser ist er aber ganz ebenso mit Eisenerzen associirt, wie in den Augit-Felsitporphyren (l. c. pag. 596). Der Apatit steckt namentlich in den Chlorit-Pseudomorphosen, doch findet er sich auch in grösseren Körnern in der Grundmasse zwischen Quarz und Feldspath. In einem Apatit wurde auch ein ziemlich grosser Glaseinschluss beobachtet. Rother Granat erscheint nur selten in kleinen Körnern; kleine Bruchstücke derselben lassen u. d. M. reine Substanz erkennen.

Digitized by Google

Die Grundmasse des Granitporphyrs von Beucha ist durchaus, wie Zirkel zuerst angab, ein rein krystallinisch-körniges Gemenge von Quarz und Feldspäthen; dazu treten noch kleine Partien von secundärem Chlorit, von Eisenoxyden, die z. Th. in Hydroxyde übergehen, und wenig Apatit. Nirgends in allen Präparaten findet man auch nur eine Spur von mikrofelsitischer oder glasiger Basis. Selbst das Aushilfsmittel der dünnen Glashäutchen lässt sich nicht anwenden. Die dunklen Grenzlinien zwischen den einzelnen Individuen zwischen gekreuzten Nicols verändern je nach der Lage des Präparates ihre Breite, ihren Ort, und je dünner die Schliffe, desto schmäler sind sie. Demnach sind sie nur verursacht durch die schräge Orientirung des Schliffes gegen die Grenzfläche der beiden betr. Individuen. Kein einziges Partikelchen trifft man in der Grundmasse an, das sich nicht mit Sicherheit und Leichtigkeit als einem der genannten Gemengtheile zugehörig erkennen liesse. Der Kieselsäurereichthum des Gesteines (66,3 Proc. SiO_2 nach Baranowski) schliesst jeden Gedanken aus, dass der Chlorit der Grundmasse etwa das Zersetzungsproduct eines basischen Gesteinsglases sei. Das Gefüge der Grundmasse ist überdies ein solches, dass kein Mikroskopiker darin das Vorkommen grosser Partien von amorpher Basis als irgendwie wahrscheinlich bezeichnen würde.

Selbst schriftgranitische Verwachsungen von Quarz und Orthoklas fehlen dem Gestein von Beucha fast gänzlich; nur in einer von porphyrischen Krystallen ganz freien Varietät sind alle Plagioklase in Leistenform ausgebildet, und der grösste Theil des Orthoklases mit ziemlich dicken Stengeln von Quarz durchwachsen. Dagegen enthält der Granitporphyr von Trebsen fast allen Orthoklas der Grundmasse als mit ungemein feinen Quarzfasern reichlich durchwachsenen Schriftgranit; Längsschnitte möchte man im zerstreuten Lichte für gestreifte Plagioklase halten, erst die Querschnitte lassen die wahre Natur dieser interessanten Verwachsung erkennen.

Eigenthümlich ist es noch, dass die Grundmasse des Granitporphyrs von Beucha überall nahezu dieselbe Grösse der Quarze und Feldspäthe aufweist; im Durchschnitt beträgt dieselbe 0,07 bis 0,10 Mm. Die Quarze erscheinen sehr oft in Krystallform, während die Feldspäthe nicht so oft polygonale Begrenzungen

Digitized by Google

im Durchschnitt erkennen lassen. Nur ausnahmsweise dringt die Grundmasse buchtenartig in die Quarze ein, aber auch solche Stellen sind völlig krystallinisch; eben dasselbe ist der Fall mit kleinen Partien von Grundmasse, die in den porphyrischen Orthoklasen auftreten, was übrigens auch nur selten zu beobachten ist.

Felsitporphyre, deren makroskopisch dichte Grundmasse sich u. d. M. in ein deutlich krystallinisch-körniges Aggregat auflöst, finden sich überall. Derartige Gesteine mit Glaseinschlüssen in den porphyrischen Quarzen sind ebenfalls gerade keine Seltenheit: zu ihnen gehören nach den übereinstimmenden Angaben von ROSENBUSCH (Mikr. Phys. Bd. II. pag. 87) und von mir (l. c. pag. 596) die Augit-Felsitporphyre bei Leipzig. Mit diesen Gesteinen steht der Augit-Granitporphyr von Beucha (und die mit ihm identischen Vorkommnisse von Wurzen und Trebsen) in engster Beziehung durch Gemengtheile, Habitus, Structur und geologisches Vorkommen. Es muss somit der Schluss vollkommen gerechtfertigt erscheinen, dass der Augit-Granitporphyr nur das Endglied darstellt zu der Varietätenreihe der Augit-Felsitporphyre, und dass er in keiner Beziehung steht zu echtem Granit. Das Vorkommen von Glaseinschlüssen im Granitporphyr von Beucha verliert damit den grössten Theil seiner Auffälligkeit.

Allein ehe wir dieses Resultat als ein befriedigendes ansehen können, müssen wir noch eine fernere Schwierigkeit aus dem Wege zu räumen suchen. Der Granitporphyr von Beucha umschliesst eine grosse Menge von fremden Bruchstücken eines schieferigen Gesteines. Unter denselben befinden sich auch solche, welche echtem Cornubianit, Andalusithornfels, makroskopisch und mikroskopisch völlig gleichen. Die grössere Mehrzahl der Bruchstücke zeigt u. d. M. eine ähnliche Beschaffenheit; es fehlt ihnen jedoch der Andalusit, dagegen erscheint in ihnen ein leicht zu Viridit zersetzbares, bräunlich-grünliches Mineral, dessen Bestimmung mir noch nicht gelang. Kleine Magnesiaglimmerblättchen, reine Quarzkörner in krystallinischem Gefüge, opake Erzpartikelchen, das Fehlen aller amorphen oder klastischen Bestandtheile kennzeichnen auch diese Bruchstücke als Contactmetamorphosen eines schieferigen Sedimentär-Gesteines. Andalusithornfels und ähnliche Massen kennen wir nur als exogene Contactmetamorphosen bei gewaltigen Granitstöcken; nirgends hatte das

Digitized

Empordringen echter Felsitporphyre solche Umwandlungen zur Folge. Wie nun? Der Granitporphyr von Beucha führt Glaseinschlüsse wie ein Felsitporphyr und ist von Contactmetamorphosen begleitet, wie ein Granit. Ist es möglich, dass sich diese beiden Erscheinungen vertragen? Ich weiss keine Anwort auf diese Frage. Aber ein Ausweg bleibt offen. Die Producte der Contactmetamorphose treten uns nur in Bruchstücken entgegen, nicht im Anstehenden beobachtbar. Wäre es nun nicht leicht möglich, dass der Granitporphyr bei seinem Empordringen das schieferige Gestein schon metamorphosirt vorfand? Ich glaube gerade zu Gunsten dieser Auffassung das gesonderte Auftreten von Andalusit führenden und davon freien Bruchstücken deuten zu dürfen. Jedes Bruchstück zeigt sich durchweg gleichförmig metamorphosirt; keines hat etwa eine stärker umgewandelte Randzone, obwohl ziemlich grosse Massen als Einschlüsse vorkommen.

Wie dem auch sei, soweit die Verhältnisse des Augit-Granitporphyrs von Beucha unserer Erkenntniss unmittelbar zugänglich sind, gehört dieses Gestein geologisch zu den Felsitporphyren, nicht zum Granit. Somit lassen sich die an ihm angestellten Beobachtungen nicht ohne Weiteres für die Granitgenese verwerthen; aber dennoch ist das Gestein petrogenetisch wichtig, indem es uns den unzweifelhaften Beweis vor Augen führt, dass Glaseinschlüsse in den Gemengtheilen und rein körnige Structur auch in kieselsäurereichen Gesteinen von granitischem Habitus einander nicht ausschliessen.

Digitized by Google

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Brief des Prof. Dr. A. Sadebeck in Kiel an Herrn G. Seligmann in Coblenz.

Veranlassung zu der Bitte, mir den von Herrn Dr. Bücking (Zeitschr. für Krystallogr. 1877 S. 576) beschriebenen **Titaneisenkrystall** zur Ansicht zu schicken, gab mir der Umstand, dass Herr Bücking diesen Krystall als einen Beweis der Tetartoëdrie des Titaneisens betrachtet. Ein genaueres Studium desselben hat mich jedoch belehrt, dass derselbe keineswegs Erscheinungen bietet, welche sich lediglich aus der tetartoëdrischen Natur erklären liessen.

Was zunächst die Flächenentwickelung anbetrifft, so haben die zwei Flächen R, welche B. als Rhomboëder 3. Ordnung bezeichnet, die Lage, die ihnen als zwei Skalenoëderflächen gebührt, indem diese an verschiedenen Seiten zweier in einer horizontalen Kante sich treffender Hexagondodekaëderflächen liegen. Man müsste also die eine Fläche als R^r und die andere als R^l angehörig betrachten, wozu bei der vollkommen gleichen Beschaffenheit der Flächen nicht der geringste Grund vorliegt. Die Flächen q und T sind allerdings, so weit es der Krystall zeigt, vornehmlich als Rhomboëder entwickelt, dagegen treten wieder an der Stelle über dem oberen r, wo Bücking die nicht vorhandene Fläche z zeichnet, zwei flache Skalenoëderflächen auf.

Den Beweis für die tetartoëdrische Natur sieht nun B. in der Beschaffenheit der Flächen des Hexagondodekaëders n. Dieselben sind zum Theil glatt, zum Theil granulirt; diese verschiedenen Flächentheile schreibt B. den zwei Rhomboëdern 2. Ordnung zu, welche sich durch Tetartoëdrie aus dem Hexagondodekaëder n ableiten lassen, ihre unregelmässige Begrenzung auf denselben Flächen erklärt er durch Zwillingsbildung. Bücking braucht also zur Erklärung zwei Annahmen, Tetartoëdrie und Zwillingsbildung, welche man jedoch beide vollkommen entbehren kann. Schon vom rein theoretischen Standpunkte könnte man folgende einfachere Erklärung geben.

Digitized by Google

Jedes Hexagondodekaëder 2. Ordnung, welches mit Rhomboëdern vorkommt, ist nur eine scheinbar holoëdrische Form, es gibt eigentlich zwei Hexagondodekaëder, von denen das eine der 1., das andere der 2. Rhomboëderstellung angehört, und welche geometrisch genau zusammenfallen. Wenn nun das eine derselben glänzend, das andere granulirt ist, so werden die Flächen n eine doppelte Flächenbeschaffenheit zeigen, ohne dass man eine Zwillingsbildung herbeizuziehen braucht.

Nun darf aber die einfache Bezeichnung „granulirt" dem Mineralogen nicht begnügen, er muss sich bemühen, die Natur dieser Granulirung weiter zu erforschen. Dann ergibt sich aus dem Studium der unten links liegenden Fläche n in der Bücking'schen Figur, dass die Erhabenheiten mit den glänzenden Flächen des Krystalls, der Basis, dem Hauptrhomboëder und 2. Prisma einspiegeln, also von diesen Flächen begrenzt sind. Unter dem Mikroskop sieht man mitten auf der Fläche einzelne dieser Erhabenheiten aufblitzen. Die Granulirung rührt mithin von Subindividuen her, welche man in gleicher Weise auf den Flächen R, $^1/_2$r, auch auf a und s beobachten kann. Die Erklärung ist nun leicht, die Subindividuen bedecken die Flächen nicht gleichmässig, so dass nur Theile derselben drusig erscheinen, wofür es unzählige Analogien gibt. Je vollkommener die Einigung der Subindividuen ist, desto glänzender erscheinen die Flächen, und auch auf den Flächen und Flächentheilen, welche B. als glänzend zeichnet, könnte man noch verschiedene Grenzen ziehen. Damit in Zusammenhang steht der an verschiedenen Stellen deutlich hervortretende Hüllenbau. Einen ähnlichen Hüllenbau mit matten und glänzenden Stellen zeigt auch ein Eisenglanzkrystall aus dem Binnenthal, welchen ich Ihrer Güte verdanke.

Von besonderem Interesse war mir die obere Fläche n', welche auf den ersten Blick glänzend erscheint, bei grell auffallendem Sonnenlicht dagegen fein granulirt und gestreift. Die Streifen haben auf der Fläche eine doppelte Lage, in der Nähe der Fläche r laufen sie parallel der Kante r/n', bei e parallel e/n'. Es erweist sich also der erste Theil als Grenzform der ersten Stellung, der andere Theil als solche der zweiten: die Fläche stellt mithin die Combination des ersten und zweiten Hexagondodekaëders dar.

Dem entsprechend fand ich unter älteren Aufzeichnungen, denen Beobachtungen an Eisenglanzkrystallen von Elba im Berliner Museum zu Grunde liegen, dass die Hexagondodekaëderfläche in der Nähe der Combinationskante mit dem Hauptrhomboëder parallel derselben gestreift sind, und dass diese Streifen nach der Kante n/n hin immer mehr zurücktreten, zuletzt ganz fehlen. In wie weit diesen Erscheinungen allgemeinere Bedeutung zuzuschreiben ist, zu bestimmen, muss specielleren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Hier kam es mir nur darauf an, den Beweis zu führen, dass Ihr Krystall die Auffassung des Titaneisens als tetartoëdrisch nicht erheischt.

Zum Schluss noch ein paar Worte über die Flächenbestimmungen.

Digitized by Google

Bei schlecht messbaren Flächen muss man sich nicht allein auf die approximativen Messungen verlassen, sondern muss sich bemühen Zonenverbände aufzufinden, da durch Zonen bestimmte Flächen immer eine grössere Wahrscheinlichkeit haben.

So scheint die Fläche T rechts oben in die Zone e/n' zu fallen, es ergibt sich dann, wenn man sie in die Linearprojection einträgt, das Zeichen (2a : a : 2a : $^4/_9$ c). Nach diesem Zeichen habe ich die Neigung gegen c = 31° 36' gefunden, was zwar nicht so gut, wie die Fläche (2a : a : 2a : $^2/_5$ c) zu B. Messungen passt, aber in Betracht der in Folge der Flächenkrümmung nur annähernden Messungen nicht allzusehr von 29° 32' abweicht. Der Umstand, dass sowohl auf n, wie auf T die Streifen parallel den Combinationskanten mit e laufen, spricht auch für mein Zeichen. In dieselbe Zone e/n' fallen noch zwei, von B. nicht angegebene Flächen. Die eine gehört einem zwölfseitigen Prisma an, welches die Kante der oben n' und der links davon gelegenen Fläche s abstumpft und in Folge dieses Zonenverbandes (a : $^1/_4$ a : $^1/_5$ a : ∞c) ist, gleich Lévy's Fläche h beim Eisenglanz. Die andere Fläche ist die eines Skalenoëders und liegt einerseits zwischen h und n', anderseits zwischen r und n, sie ist sehr klein, lässt aber die rhombische Gestalt deutlich erkennen, aus den Zonen ergibt sich, dass es die von Lévy am Eisenglanz beobachtete Fläche k = (a : $^1/_2$ a : $^1/_3$ a : c) ist. Somit wäre der Formenreichthum des Titaneisens noch um zwei Flächen vermehrt.

Über den Namen „Markasit."

Da der Name Markasit, welchen Haidinger 1845 zuerst für die rhombische Modification des Eisenkieses in Anwendung brachte, früher für verschiedene Mineralien gebraucht wurde, und sein Ursprung in den Lehrbüchern als ein arabischer bezeichnet wird, ersuchte ich Hrn. Prof. Georg Hoffmann in Kiel, über die Bedeutung des Namens bei den Arabern und seine Abstammung Nachforschungen anzustellen. Es ergab sich, dass die in der mineralogischen Literatur vorhandenen Ableitungen des Namens Markasit irrthümliche sind, und dass wohl erst im Occident eine Erweiterung und Verwirrung in der Bedeutung desselben stattgefunden hat.

Genau dasselbe, was die Griechen *πυρίτης* = arab. būrītis, nannten die Araber Marqashīthā, s. Iuynboll zu Marāsid al-ittilā' V, 532. Ibn al Baitar sagt in seinem Wörterbuch der einfachen Heilmittel u. d. W., nach dem „Buch der Steine": „Marqashīthā ist theils goldenes, theils silbernes, theils kupfernes, theils eisernes (NB. nicht auch: bleiernes). Jede Art gleicht in der Farbe dem Metall, nach dem sie genannt wird; mit jeder ist Schwefel vermischt. Es schlägt an reinem Eisen (Stahl) Funken." Der medizinische Gebrauch bei den Arabern ist derselbe wie bei den Griechen, die nur übersetzt werden, vgl. Dioscorides ed. Spengel I, p. 810 = V, 142, Galenus opp. t. 13, p. 740, t. 12, p. 199 Plinius 36, 19, 30 u. s. w. Eine

Digitized by Google

chemische Analyse des Markasits findet man von dem Araber Geber (Gâbir al Kûfi) in Mangeti bibliotheca chemica I, vgl. Wüstenfeld, Gesch. der arab. Ärzte, Göttingen 1840, S. 12 f. Das Wort Marqashîthâ ist, wie einem Philologen schon seine Form beweist, im Arabischen nur ein aus dem Aramäischen entlehntes Fremdwort, und daher aus jenem nicht zu erklären. Im Syrischen ist es in einer etwas abweichenden Form in folgenden Glossen aus Barbahlul's syr.-arab. Wörterbuch (Ms. Socin II) nachweisbar:

1. Mqshîtâ hânau marqashîthâ.

Maqq^a shîthâ d. i. (auf arabisch) Marqashîthâ.

2. Kêfâ mqshîtâ . aqûlu marqashîthâ.

Der Stein Maqq^a shîthâ Ich (Barbahlul) sage: = Marqashîthâ.

3. Pûritis . dBr Srô . mqshîtâ . al-marqashîthâ.

Πυρίτης. Nach Bar Sroshowai (Lexikograph um 900 Chr.) (syr.) Maqq^a sh thâ = (arab.) al-Marqashîthâ.

Die Glossen sind sicherlich entweder syrischen Übersetzungen griechischer Ärzte oder Chemiker, pâl^e chai Kemalea, wie sie noch nicht edirt sind, entnommen, und das Wort jedenfalls älter als der Islam. Eine befriedigende Etymologie bietet sich nicht. Man könnte, da r q der arabischen Form ein Ersatz für q q sein muss, meinen, dass Maqq^a shîthâ, dessen Bruchfläche „goldstreuend“ (zarafshân) genannt wird (Vullers, Lex. pers. II, 1167) nach der Ähnlichkeit seiner Sprenkelung mit Strohtheilchen, Spreu, syr. qeshshâ benannt, und von diesem Worte ein Denominativ sei.

Wahrscheinlich ist dieser syrische Name des Schwefelkieses zur Sasanidenzeit (oder, wie die syrischen Ziffern auf baktrischen Paliinschriften schon zur Seleukidenzeit?) auch nach Indien gewandert, insofern man ihn in seiner sanskritischen Benennung mâkshika, oder, wie mir Prof. Pischel nachweist, auch mâkshîka in einem Aphrodisiacum bei Varahamihira, Brhat Samhitâ 76,3, schon im 6. Jahrh. n. Chr., wiedererkennen und die Veränderung des th in k der Assimilirung an das gleichlautende indische Wort für Honig zuschreiben darf: vgl. das Petersburger Wörterbuch unter suvarna mâkshika, im Mahabharata = Goldkies, und das vulgäre suvarna mukhî = suvan mukhî Vullers, Lex. pers. II, 1167a — Auf persisch hiess der Schwefelkies auch sang-i-rôshanâî, arab. hağar al-nûr „Lichtstein“, „propter adiumentum quod uisui affert“: Auicenna, Canon ex Gerardi Cremonensis uersione lib. II c. 471 ed. Fabius Paulinus Vticensis, Venet. 1695, I, p. 356.

Bei den Orientalen begreift der Name Marqashîthâ nur die sogen. „Kiese“ mit Ausschluss des Antimons und Bismuths: des Antimons, denn dies als schwarzes Kosmetikum sehr gebräuchliche Metall hiess bei den Syrern ṣ^e dîdâ cf. Buxtorf, vgl. arab. ṣadûd und mit einem unbestimmteren, durch alle semitischen Dialekte verbreiteten Namen Kuhl, bei den Arabern auch ithmid, ein Wort, das sich als Metathese von *στίμμι* erklärt: *σδιμ* = *θμιδ*: *δ* statt *τ* wegen *μ*; thm für sm wie in ğuthmân für ğusmân. — „Anti-

Digitized by Google

monium" wird, wie Dufresne du Cange Gl. med. Latinitatis, u. d. W. belegt, schon von Constantinus Africanus, dem ältesten lateinischen Übersetzer aus dem Arabischen (um 1060 Chr.) in seiner Schrift De gradibus angewandt, die nach Steinschneider in Virchow's Archiv für pathol. Anat. u. Physiol. Bd. 37, 409 eine Übersetzung des Al-i'timâd des Ibn al Gazzar († 1004) ist, wiewohl Wüstenfeld, Die Übers. arab. Werke in das Lateinische, Göttingen, 1877, S. 18 = Abhandl. d. k. Gesel. d. Wiss. Bd. 22, das Original dem Ishaq bin Sulaiman († 932) zuschreibt. Der arabische Text wird ithmid haben. In der chemischen, dem Geberus (= Gâbir al Tarasûsi al Kûfi, saec. 800) zugeschriebenen Schrift Summa perfectionis magisterii werden als Naturkörper unterschieden: Marchasita, Magnesia, Tutia, Antimonium, Lapis Lazuli: s. Mangeti biblioth. chemica curiosa 1702, I, S. 530, vgl. 560. Ἀντεμόνιον als künstliches Präparat hat Dufresne du Cange, Gloss. med. Graecit. 82. Vielleicht ist der Name eine Entstellung des Kollyrion Ἀρτεμώνιον ἐπιγραφόμενον ᾧ ἐχρήσατο Βάσσος ὁ ἑταῖρος (bei Galenus de compos. medicam. sec. loca l. VI c. 449, opp. ed. Kühn XII, p. 780), als dessen Hauptbestandtheile ausser anderen genannt werden: στίμμι, χαλκὸν κεκαυμένον (pers. zâ suhtag bei Ibn al Baitar, auch râsuht) und ψιμύθιον. Woher in Freytag's arab. Wörterbuch I, 63 antîmûnijâ stammt, bleibt mir unbekannt, vergl. Bocthor und Berggren unter Antimoine.

Mit dem Metall nichts zu thun hat die Pflanze Ἀντιμωνιάμ bei Du Cange Gl. Graec. Append. 27 und Ἀντεμώνη beim Interpol. Dioscorid. c. 396 in Stephanus thesaur. Beides scheinen Corruptionen von Ἀνεμώνη zu sein, die der Argemône in etwas ähnlich, auch bei den Syrern mit ihr confundirt wird, vgl. Diosc.

Auch Bismuth rechnen die Orientalen nicht zu Marqashîthâ, sofern dieses Wort aus Ψίμυθος entstanden, ursprünglich Bleiweiss bedeutet und seit der Sasanidenzeit bei Syrern und Arabern mit dem persischen Worte Sipêdâk, Isfidâg, d. i. „Weiss" übersetzt wird: de Lagarde, Gesammelte Abhandlungen, 14,9. Armenische Studien 2048.

Noch Martin Ruland nennt in seinem Lexicon chymicum, das ich nur nach Barth. Castellus, Lexicon medic. Graeco-latinum, Lips. 1713 (unter Bismuthum) zitiren kann: Bisematum leuissimum pallidissimum et uilissimum plumbum: so dass der Name erst vom Bleiweiss auf Wismuthweiss übertragen scheint. Die Ausdrücke Marcasita plumbea oder Saturni, wodurch Antimon, und Marcasita alba, wodurch Wismuth bei den Occidentalen unterschiedlich bezeichnet werden (vgl. Castellus unter Marcasita), finde ich bei den Arabern nicht. Ob diese Bi gekannt haben, würde erst durch ein eingehendes Studium der noch nicht gedruckten arabischen, syrischen und griechischen Chemiker ermittelt werden können.

A. Sadebeck.

Würzburg, den 6. Februar 1878.

Ich habe die Untersuchungen über den Gehalt an schweren und edlen Metallen, sowie von Antimon und Arsen in Augiten, Hornblenden und

Digitized by Google

Glimmern fortgesetzt, und auch quantitative Analysen von solchen anfangen lassen, welche jedoch noch nicht sehr weit vorgeschritten sind. Zunächst wurden zwei Glimmer aus vulkanischen Gesteinen untersucht, einer aus porphyrartigen Basalten vom Laacher See, in welchem ausser den gewöhnlichen Bestandtheilen nur Kupfer entdeckt wurde, dann der Rubellan von Schima, in dem Kupfer, Blei, Kobalt und Antimon constatirt werden konnten. Auch Glimmer aus grobflaserigen Gneissen von Wolfach und Vöhrenbach liessen Cu, Co und Sb sehr deutlich wahrnehmen. Basaltische Hornblende, welche mit grösseren Chromdiopsid-Brocken im Tuffe von Mauenheim bei Engen vorkommt, zeigte Kupfer und Kobalt, wie die früher untersuchten auch. Zufällig hatte einer meiner Schüler, Herr Dr. Bertels in Riga eine grössere Quantität Pargasit eingeschickt und ich hielt es für nicht uninteressant, nachzusehen, ob auch Hornblenden aus körnigem Kalke andere als die bisher nachgewiesenen Bestandtheile enthielten. Das war nun bei dem Pargasit der Fall, indem die Reactionen von Kupfer und Kobalt sehr schön zu beobachten waren.

Die Frage, in welchem der Fumarolenproducte des Vesuvs der in den Augiten nachgewiesene kleine Kobaltgehalt sich wieder zeigen werde, hatte für mich ein gewisses Interesse. Die Atakamite und anderen mir zugänglichen Kupfersalze, z. B. Cyanochrom enthielten kein Kobalt und nur ein Atakamit ausser Kupfer auch Zink. Eisenchlorid, in welchem ich das Kobalt zunächst gesucht hätte, stand mir nur in geringer Menge zu Gebote, Eisenglanz dagegen in genügender. In diesem findet sich das Kobalt in der That und zwar nicht nur in jenem vom Vesuv, sondern auch in dem vom Eiterkopfe bei Ochtendung, welchen vom Rath entdeckt hat.

Es wird die Fortführung dieser Untersuchungen, welche bei den competentesten Sachverständigen grosse Theilnahme und Zustimmung erfahren haben, noch Jahre in Anspruch nehmen, aber ich denke, dass sie durch Aufklärung dunkler Punkte der Erzgangtheorien und mancher bis jetzt ganz unverständlicher Mineralvorkommen, wie z. B. von Kobaltblüthe im körnigen Kalke von Auerbach u. s. w. der Wissenschaft recht nützlich sein werden.

Über die reiche Suite von Gesteinen der Graubündener Alpen und des Säntis-Gebietes, welche ich im Herbst 1877 aus den Moränenablagerungen am Hohentwiel und bei Engen aufsammelte, werde ich wohl ein anderes Mal Näheres mittheilen, besonders gefreut haben mich die Neocomkalke mit ihren ausgezeichnet geritzten Flächen. **F. Sandberger.**

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

München, den 21. Jan. 1878.

Einige Bemerkungen über Graptolithen.

Bei Gelegenheit einer nähern Beschreibung der Graptolithenschichten im Fichtelgebirge habe ich einige Beobachtungen an Grap-

Digitized by Google

tolithen gemacht, die vielleicht selbst für einen weiteren Kreis nicht ohne Interesse sind. Es ist bereits bekannt, dass es mir gelungen ist, am Fichtelgebirge, wie in dem anstossenden Thüringer Walde und sächsischen Silurgebiete zwei bestimmte Horizonte zu unterscheiden, welche Graptolithen enthalten. Beide sind durch den *Cardiola interrupta*-führenden Ockerkalk getrennt. Die unteren Graptolithenschichten sind durch die Fülle der Graptolithen, namentlich durch das Vorkommen zahlreicher Rastriten und überhaupt gekrümmter Formen ausgezeichnet. Im oberen Horizonte dagegen sind es die geradgestreckten Arten, *Graptolithus colonus, Roemeri* etc. und *Retiolites Geinitzianus,* welche die Herrschaft erhalten, während Rastriten und stark gekrümmte Formen — soweit wenigstens meine Erfahrungen reichen, muss ich dies gegen die entgegenstehende RICHTER'sche Angabe aufrecht erhalten — fehlen. Es ist wohl aus der ganzen Vergesellschaftung der Arten ausser Frage gestellt, dass wir es in den unteren Graptolithenschichten mit einer Parallele der böhmischen Etage Ee' zu thun haben, und dass die Fauna derjenigen der unteren Conistone- und schottischen Gala-Schichten gleich steht. Wir haben demnach diese Schichten an die Basis von Obersilur zu stellen. Die oberen Graptolithenschichten mögen dann der Lagerung nach, wie gemäss der Graptolithenfauna, den oberen Conistonschichten oder der Reihe von oberen Gala- bis zu den Riccarton-Schichten Schottlands entsprechen.

Was nun die Stellung der Graptolithen anbelangt, so theile ich ganz die Ansicht KIRCHENPAUER's (Ü. d. Hydroidenfamilie *Plumularidae* 1876, S. 39), dass sie den Sertularien anzureihen seien. Es ist mir durch ein eigenthümliches Verfahren geglückt, vollständig freie und auch im Innern blossgelegte Exemplare von Graptolithen dadurch zu erhalten, dass ich in Kalk eingeschlossene, gut erhaltene, mit kohliger Rinde überkleidete Exemplare zuerst mit einer dünnen Lage von in Chloroform stark verdünntem Kanadabalsam überzogen habe, und dann den Kalk durch sehr verdünnte Säure sorgfältig entfernte. Hüllt man die Stückchen nicht vor der Einwirkung der Säure ein, so zerfällt die kohlige Rinde in kleinste Stückchen, während sie auf die oben angegebene Weise durch Kanadabalsam zusammen gehalten wird. Es gelingt auf diese Art, zuweilen Exemplare zu erhalten, an welchen auch das Innere vollständig erhalten ist, und bei welchen man an den Enden in den Hauptkanal, und wenn man einen Theil der Zellenwand wegbricht, auch in den Hohlraum der einzelnen Zellen sehen kann. Ich beobachtete nun, dass die solide Achse als ein verdickter cylindrischer Strang in dem Hohlraum etwas vorsteht, und dass die Grundwand, mit welcher die einzelnen Zellen an den Hauptkanal und seitlich an die Achse sich anschliessen, besonders derb ausgebildet und fast immer gut erhalten ist. Sie scheint durch eine Anschwellung gestützt oder verstärkt zu sein, die sich in den durch Anschleifen erhaltenen Querschnitten als eine Verdickung darstellt, wie es die durch die Camera lucida hergestellte beistehende Skizze naturgetreu darstellt. Eine ähnliche Verdickung zeigt sich auch an der Stelle, wo gegen die Mündung

Digitized by Google

hin die einzelnen Zellen sich trennen — die Zeichnung bezieht sich nämlich auf *Gr. priodon* — und an der Mündung selbst bei y und z der Zeichnung I. In II ist ein System von durch Säure blossgelegten Zellen dargestellt, bei dem die Zelle 1 aufgebrochen gezeichnet ist, a — a ist die solide Achse; c . c . c der Hauptkanal; b die derbwandige Ansatzwand der Zelle; d die Einmündung der Zelle in den Hauptkanal; f der

I

II

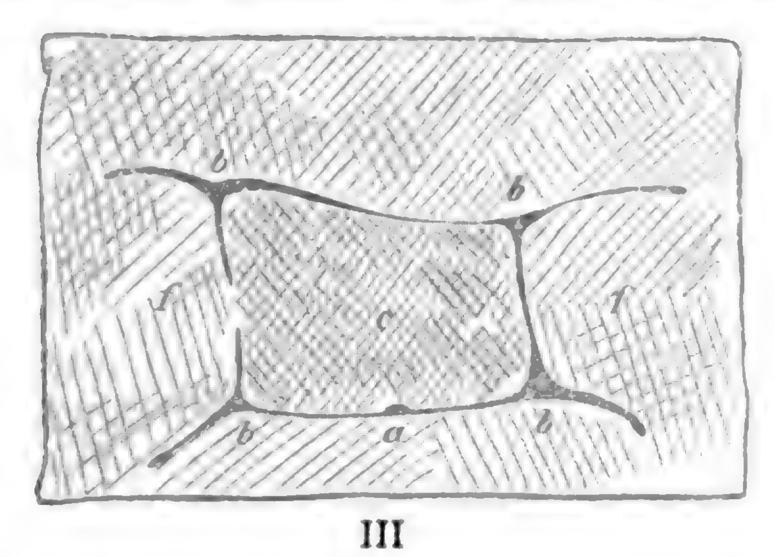
innere Hohlraum der Zelle; g deren Mündung; h die untere, etwas eingedrückte und unebene Aussenseite, an der sich die nächst untere Zelle anschliesst; i i sind Theile der Wandung, die abgebrochen gezeichnet sind, um die Verbindung der Hohlräume darzustellen; 2 und 3 sind Nachbarzellen, letztere nicht aufgebrochen. Eine Öffnung in dem Centrum der Achse, der einem Nahrungskanal derselben entsprechen würde, habe ich selbst in sehr wohl gelungenen Dünnschliffen nicht zu erkennen vermocht.

Auch über die Beschaffenheit der das Skelett bildenden Substanz habe ich mich zu belehren versucht. Behandelt man nämlich die durch Säuren frei gemachten kohligen Stückchen mit chlorsaurem Kali und starker Salpetersäure, so werden dieselben schon nach 24 Stunden entfärbt, gelblich braun und so durchsichtig, dass man sie nunmehr mikroskopisch selbst mit sehr starker Vergrösserung untersuchen kann. Es ergab sich hierbei, dass die Masse aus einer strukturlosen, membranösen Substanz besteht, von der mehrere dünne Lagen über einander geschichtet sind, wie man an den zackigen Rändern wahrnimmt. Genau so verhält sich auch die Chitinartige Hülle der Sertularien, die ich vergleichsweise auch untersucht habe. Dagegen erweist sich die letztere, wenn auch nur in sehr geringem Grade doppeltbrechend, d. h. im polarisirten Lichte erscheint sie bei der Dunkelstellung schwach hell, etwas farbig, aber nicht so deutlich wie Haar.

Digitized by Google

Horn etc. Dagegen konnte bei den präparirten Graptolithenstückchen diese optische Reaktion eben so wenig wie bei Schalenresten von *Lingula* beobachtet werden, wohl weil durch den Verkohlungsprocess die Substanz chemisch verändert wurde. Dass die structurlose Beschaffenheit erst durch die Einwirkung der Säuren entstanden sei, ist nach den zahlreichen Versuchen, die ich in gleicher Weise behufs Entfärbung thierischer und pflanzlicher kohliger Stoffe vorgestellt habe, nicht anzunehmen. Mir scheint dadurch auch nach dieser Richtung hin der Beweis erbracht, dass die das Skelett bildende Substanz der Graptolithen eine Chitin-artige Beschaffenheit wie die der Sertularien besessen habe.

Leider sind wir in Deutschlund gegenüber der Überfülle Amerika's sehr arm an Graptolithen von gutem Erhaltungszustande und amerikanisches Material ist mir — einiges Wenige ausgenommen — trotz der eifrigsten Anstrengung, zu erhalten nicht gelungen, um diese gewiss lehrreichen Versuche auch über andere Formen auszudehnen. Ich musste mich in meinen weiteren Untersuchungen ausser den *Monograptus*-Arten auf *Retiolites* beschränken, von dem mir freilich auch nur ein höchst dürftiges Kalksteinmaterial zur Verfügung stand. Ich fand in mehreren An- und Dünnschliffen die in beistehender Zeichnung dargestellten Querschnitte, welche mir darauf hinzuweisen scheinen, dass eine centrale solide Achse hier nicht vorhanden ist, vielmehr in der Mitte der Hauptkanal c sich



III

befindet, an den sich beiderseits die Zellen b b anschliessen. Die auf einer Seite bemerkbare Achsen-ähnliche Längsleiste zeigt sich im Querschnitte bei a. Besonders derb und massig treten die Stellen b . . b . . . b . . b hervor, wo die Zellen an den Hauptkanal ansitzen. Die netzartige Seitenfläche konnte ich zur mikroskopischen Untersuchung wegen mangelnden Materials nicht isoliren. Ich wäre sehr dankbar, wenn mir von irgend einer Seite her in Kalk eingeschlossene Exemplare zur weitern Untersuchung überlassen würden. Dass Verschiedenheiten in der Struktur vorkommen, beweist mir ein kleines Stückchen eines *Diplograptus*, welches, auf die bezeichnete Weise behandelt und durchsichtig gemacht, eine merkwürdige parallele Streifung erkennen lässt, ähnlich wie es Hall einmal bei einer Form angedeutet hat. Diese Streifchen scheinen einer leistenähnlichen Verdickung oder einer Faltung zu entsprechen.

Digitized by Google

Von Interesse ist noch die Entdeckung eines *Cyrtograptus*, ähnlich dem *C. Murchisoni*, und eines *Pleurograptus* cf. *linearis* Carr. in den oberen Graptolithenschichten des Fichtelgebirges. **C. W. Gümbel.**

Das Gestein der Juliersäule, der Lavezstein im Oberengadin und Sericitgneiss in den Bündener Alpen.

In Folge der gerade jetzt für die Fortentwickelung der Alpengeologie brennend gewordenen Frage über die genaue Parallelstellung des Pflanzenführenden rothen Sandsteins von Fünfkirchen-Neumarkt und des sogen. Bellerophonkalks mit den obersten Postcarbonschichten oder der tiefsten Buntsandsteinstufe habe ich in den letzten Sommern mehrfache Untersuchungen in der westlichen Richtung nach der Schweiz zu und in deren östlichsten Gebirgstheilen angestellt, und hierbei mich namentlich über die Natur des sog. Casanna-Schiefers, welchen bekanntlich H. Suess für ein Äquivalent des Rothliegenden erklärt hat, zu belehren versucht. Bei dieser Gelegenheit ist mir auf dem Julierpass das merkwürdige Gestein der sog. Juliersäule, welche sich aus der Römerzeit erhalten haben soll, durch seine frische Farbe, durch seine nackte, von jedem Flechtenüberzug freie Oberfläche und die den Jahrhunderten trotzende Unverwitterbarkeit sofort in die Augen gefallen. Einige kleine Splitterchen, welche durch Frosteinwirkung zweifellos von der Säule abgesprungen waren, lieferten mir das Material zu einer eingehenden Untersuchung. Ich kam hierbei zu folgenden Ergebnissen: das Gestein ist ziemlich weich, fühlt sich fettig an, besitzt eine grünliche, unter dem Einflusse der Atmosphäre weisslich grüne Farbe und ein schuppig körniges Gefüge mit deutlich erkennbaren, dünn spaltbaren, weichen, nicht elastischen Blättchen, welche in einzelnen kleinen Gruppen parallel verlaufend dem Gestein auf dem Querbruch das Aussehen des Körnigen verleihen. Vorbereitende Versuche haben erkennen lassen, dass es in die Reihe des in der Schweiz und den italienischen Alpen heimischen Topfsteins gehöre, dass jedoch ein nicht unbeträchtlicher Antheil durch Salzsäure zersetzt werde. Ich fand die Zusammensetzung: (s. nebenstehende Tabelle.)

Diese Analyse bestätigt im Allgemeinen die Zugehörigkeit zu dem sog. chloritischen Topfstein, liefert aber das auffallende Ergebniss, dass mehr als die Hälfte des Gesteins (dem Gewichte nach) durch Säuren zersetzt wird. Die zersetzbaren Antheile bestehen nun einestheils aus Carbonaten, anderntheils aus einem zwischen den übrigen Bestandtheilen wie ein Kittmittel eingefügten Bittererdeminerals. Das Carbonat ist Kalkerde- und Eisenoxydul-haltiger Magnesit; es braust das Gestein mit Säuren befeuchtet kaum sichtbar und erst beim Erwärmen entwickeln sich aus dem fein mit Salzsäure behandelten Pulver reichlich Kohlensäurebläschen.

Digitized by Google

Bestandtheile	I. in der Bausch-analyse	II. des in Salzsäure zu 75,5 Proc. zersetzbaren Antheils	III. des unzersetzten Restes 42,5 Proc.
Kieselsäure mit Spuren von Titansäure	46,312	25,15	57,96
Thonerde	2,105	2,09	1,90
Eisenoxyd [1]	10,134	14,90	5,80
Chromoxyd	Spuren	Spuren	Spuren
Bittererde	34,161	44,59	30,85
Kalkerde	0,251	—	1,14
Kali	0,050	—	0,67
Natron	0,920	—	2,21
Kohlensaure Kalkerde . . .	1,500	3,36	—
„ Bittererde . . .	4,300	7,48	—
Wasser	1,202	2,09	—
	100,935	99,66	100,53

Bei dem zersetzbaren Bittererdemineral ist die geringe Menge von Kieselsäure gegenüber der Menge von Bittererde sehr auffallend. Dass ein Serpentin-artiges Mineral theilweise wenigstens dabei in's Spiel komme, möchte durch den Umstand nachgewiesen sein, dass mit Säuren gekochte Dünnschliffe zwar stark gebleicht sind, aber noch ziemlich gut zusammenhalten und erst in Blättchen, Nädelchen und Fäserchen zerfallen, wenn man durch ein aufgelegtes Stückchen kaustischen Kali die freigewordene Kieselerde in Lösung bringt und behutsam entfernt. Auch stimmt die optische Analyse mit dieser Annahme gut überein. Doch ist immerhin noch ein zu grosser Überschuss an Bittererde da, der es wahrscheinlich macht, dass noch ein anderes Mineral aus der Gruppe des Brucits — ein Talkerdehydrat — beigemengt sei, das sich in Säuren leicht löst. Dagegen spricht zwar der verhältnissmässig geringe Wassergehalt, dessen Bestimmung allerdings — da der Mangel an Material eine direkte Bestimmung nicht gestattete — nicht auf grosse Genauigkeit Anspruch machen kann.

Ein Theil der in Lösung gegangenen Gemengtheile endlich gehört dem Magneteisen an, wie es die durch den Magnet aus dem Pulver gezogenen Theile direkt beweisen. Der durch Salzsäure nicht zersetzbare Antheil ist der Hauptsache nach Talk, dem in sehr wachsender Menge Chlorit, Strahlstein und ein Natronkalkfeldspath beigemengt scheint. Auch weist ein schwacher Chromgehalt auf die Anwesenheit von Chromeisen hin.

[1] Natürlich in dem Gestein meist als Eisenoxydul vorhanden.

Digitized by Google

Diesen Nachweisen entsprechend zeigt sich auch in den Dünnschliffen das Gestein u. d. M. zusammengesetzt aus 1. feinstreifig-faserigen, grünen Partien von verschiedener Intensität der Färbung und 2. aus breitern, an den Rändern ausgezackten Feldchen von nicht faseriger Beschaffenheit. Einzelne der Fäserchen zeigen deutlich Dichroismus — Chlorit und Strahlstein — und sind meist zackig gebogen, schwach wellig. Einzelne der nicht faserigen kleinen Partien sind glashell und rissig; sie lassen bei Anwendung nur eines Nicols jenen eigenthümlich röthlichen Schimmer wahrnehmen, wie er bei Carbonaten vorzukommen pflegt. In anderen der lichtgefärbten Theilchen kommen nur einzelne parallele Risse vor — Hauptmasse des Talks. — Zwischen den Fasern eingestreutes oder an den Rändern der hellen Blättchen öfters angehäuftes, metallisch glänzendes Pulver ist wohl Magneteisen. Endlich machen sich noch einzelne, abgesonderte, rundliche Putzen von bräunlicher Färbung bemerkbar, die nach aussen gleichsam in die Hauptmasse übergehen, nach innen aber jene eigenartige Maschenaderung besitzen, wie sie sonst dem Serpentin zukommt. Dürfen wir an umgewandelten Olivin denken? Ähnliche bräunliche Substanz scheint vielfach gleichsam wie eine Mesostasis vorhanden zu sein. Nach der Behandlung der Dünnschliffe mit Salzsäure kommen nur sehr vereinzelte Lücken zum Vorschein, welche die Stelle des Carbonats andeuten. Sonst ist ausser der Ausbleichung anscheinend geringe Veränderung wahrzunehmen. Erst bei weiterer Behandlung mit kaustischem Kali zerfällt der Dünnschliff, wie schon oben erwähnt wurde, in ein Haufwerk von grünlichen Nädelchen und Blättchen. Diese Erscheinung kann nur dahin gedeutet werden, dass das Ganze durch eine zersetzbare Substanz — Serpentin, Talkhydrat (?) und eine chloritartige, aber durch Säure zersetzbare, also dem Chloropit verwandte Masse zusammengehalten ist.

Zur Gegenprobe wurde der typische Topfstein von Chiavenna in gleicher Weise untersucht. Die Dünnschliffe desselben unterscheiden sich nicht wesentlich von jenen des Gesteins der Juliersäule; nur sind die erwähnten bräunlichen Putzen viel häufiger ausgeschieden und von etwas abweichender Beschaffenheit. Sie bestehen nämlich am Aussenrande aus feinfaseriger, gleichartiger Masse, nach der Mitte zu aus einer trüben Substanz, welche dunkler gefärbt und von einer grossen Menge feinsten schwarzen Staubes erfüllt, sowie von einer grossen Anzahl vielgestaltiger, nach allen Richtungen hin verlaufender, dunkler Nädelchen mit hellen Rändern durchschossen ist. Durch Glühen werden alle Theile des Dünnschliffs, wie beim vorigen gebräunt, am intensivsten jedoch jene der rundlichen Putzen.

Es war nun weiter die Frage zu beantworten, woher die Römer das Rohmaterial zu dieser Säule genommen haben mögen. Ich fand zunächst bei Pontresina im benachbarten Oberengadin an den Gehängen N. vom Dorfe in zahlreichen Steinbrüchen, welche Bausteine liefern, ein ähnliches Gestein aufgeschlossen. Dieses ist hier mit chloritischen und hornblendigen Schiefern verbunden und besitzt ziemlich ausgedehnte Verbreitung, wobei es jedoch oft wechselnde Beschaffenheit annimmt, bald in Chlorit

Digitized by Google

schiefer, bald in Strahlstein- oder Dioritschiefer übergeht. Eine anscheinend dem Gestein der Juliersäule ähnliche Gesteinsprobe aus dem grossen Steinbruche bei Pontresina ergab mir bei der Analyse Folgendes:

	I	II	III	IV
Kieselsäure mit Titansäure .	35,90	28,77	54,80	36,57
Thonerde	0,89	Spuren	1,50	—
Eisenoxyd	11,30	11,82	7,52	5,85
Chromoxyd	0,23	0,25	Sp.	—
Manganoxydul	Sp.	Sp.	—	—
Kalkerde	0,67	Sp.	2,33	1,44
Bittererde	24,14	21,67	30,50	35,39
Kali	0,23	—	0,80	—
Natron	1,09	—	3,78	—
Kohlens. Eisenoxydul . . .	1,20	1,70	—	CO_2 14,03
„ Kalkerde	2,30	3,23	—	
„ Bittererde	17,85	25,07	—	
Wasser	6,10	8,12	—	4,97
Summe:	101,68	100,91	101,23	100,00

I bedeutet die Ergebnisse der Bauschanalyse.

II der durch Salzsäure zersetzbare Antheil zu 71,25 Proc.

III der nicht zersetzbare Rest zu 28,75 Proc.

IV die Analyse Delesse's des Topfsteins von Chiavenna (An. d. Min. (5) 1856. X. 334).

Das gleichfalls blätterig körnige, schön grüne Gestein von Pontresina unterscheidet sich demnach besonders durch einen hohen Gehalt an Carbonaten. Dies abgerechnet, stellt sich eine grosse Ähnlichkeit mit dem Gestein der Juliersäule heraus, welche besonders in der Zusammensetzung des Restantheils (III) zum Vorschein kommt. Man darf daher auch, abgesehen von der Menge des Carbonats, auf eine analoge Mineralzusammensetzung schliessen. Ebenso ergibt sich auch eine gewisse Analogie mit dem von Delesse analysirten Topfstein von dem benachbarten Chiavenna, dessen optische Analyse vorhin kurz erörtert wurde. Es gehören alle diese Talkgesteine zu einer Gruppe. Dass bei den Analysen I und III ein grosser Überschuss über 100 in der Summe sich ergibt, rührt wenigstens theilweise davon her, dass das Eisen als Eisenoxyd bestimmt wurde, während es grossentheils als Oxydul im Gestein enthalten ist. Auch die optische Untersuchung des Pontresina-Gesteines in Dünnschliffen stimmt mit der eben ausgesprochenen Annahme überein. Wir sehen in den Dünnschliffen

Digitized by Google

dieselben wechselnden, intensiv und blassgrün gestreiften, gebogenen, gekrümmten und selbst etwas gekräuselten Fasern als Durchschnitte quer zur Blätterlage angeschnittener Theile neben hellen, ungestreiften, rundlich umgrenzten, am Rande ausgezackten Partien mit reichlich eingestreuten kleinsten Magneteisenstaub; jedoch fehlen die Putzen-förmigen Ausscheidungen, wogegen die Carbonateinschlüsse um so mehr hervortreten.

Wir dürfen daher mit ziemlicher Sicherheit annehmen, dass das Gestein der Juliersäule aus der nächsten Nähe des Oberengadins abstammt.

C. W. Gümbel.

Digitized by Google

Neue Literatur.

Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *.

A. Bücher.

1877.

* * N. P. Angelin: Geologisk Ofversigts-Karta öfver Skåne med åtföljande Text. Lund. 8⁰. 83 p.
* * Max Bauer: über das Krystallsystem und die Hauptbrechungs-Coefficienten des Kaliglimmers. (A. d. Monatsber. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. Sitzg. v. 22. Nov.)
* * E. W. Binney: Notice of a large Boulder Stone at Old Trafford, Manchester. (Proc. Lit. & Phil. Soc. Vol. XVIII. No. 5.)
* * E. D. Cope: Paleontological Bulletin No. 28. 8⁰.
* * H. Credner: geologische Specialkarte des Königreichs Sachsen. Section Zwickau Bl. 111 nebst geolog. Profilen, Sect. Lichtenstein Bl. 112. Mit Erläuterungen in 8⁰. Leipzig.
* * Hermann Credner: das Dippoldiswalder Erdbeben vom 5. October 1877. (Sep.-Abdr. a. d. L. Bde. d. Zeitschr. f. d. ges. Naturwissenschaft für Sachsen und Thüringen.)
* * Ch. Darwin's gesammelte Werke. Autorisirte deutsche Ausgabe von J. V. Carus. (Lief. 68—71.) Stuttgart. 8⁰.
* * H. v. Dechen: über die Section Chemnitz der geologischen Specialkarte des Königreiches Sachsen. (Sep.-Abdr. a. d. Sitzungsber. d. Niederrheinischen Gesellsch.)
* * Herman L. Fairchild: on the Variations of the decorticated Leaf Scars of certains *Sigillariae*. (Ann. of the New York Ac. of Sc. Vol. I. No. 2.) On the Variations of the Leaf Scars of *Lepidodendron aculeatum* Stb. (ebend. Vol. I. No. 3. p. 77. Pl. 5—9.)
* * C. J. Forsyth Major: Considerazioni sulla Fauna dei Mammiferi pliocenici e postpliocenici della Toscana. Pisa. 8⁰. 82 p. 3 Tab.
* * J. Gosselet: le calcaire dévonien sup. dans le N. E. de l'arrondissement d'Avesnes. (Ann. de la Soc. géol. du Nord, T. IV. p. 238.)

Digitized by Google

* Franz v. Hauer: die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntniss d. Bodenbeschaff. d. Österr.-Ungar. Monarchie. 5. Lief. Wien. 8⁰.
* F. V. Hayden: Preliminary Report of the Field Work of the U. S. Geol. a. Geogr. Survey of the Territories for the Season of 1877. Washington. 8⁰. 35 p.
* Leo Lesquereux: Land Plants, recently discovered in the Silurian Rocks of the United States. (Amer. Phil. Soc. Oct. 19. 8⁰.)
* Th. Liebisch: mineralogisch-petrographische Mittheilungen aus dem Berliner mineralogischen Museum. (Bes. Abdr. a. d. Zeitschr. d. Deutschen geolog. Gesellsch. XXIX, 4.)
* Macpherson: sobre los caractéres petrográficos de las Ofitas de las Cercanías de Biarritz. (Anal de la Soc. Esp. de His. Nat. T. VI.) 8⁰. 7 p.
* K. Milaschewitsch: paläontologische Studien über einige in der Kreideformation der Krimm vorkommende Versteinerungen. Moskau. 4⁰. 64 p. 1 Taf. (Text russisch.)
* Albr. Müller: über die anormalen Lagerungsverhältnisse im westlichen Basler Jura. (Sep.-Abdr. a. d. Verhandl. d. naturforsch. Gesellschaft in Basel.)
* Orth: über die Anforderungen der Geographie und der Land- und Forstwirthschaft an die geognostische Kartographie des Grund und Bodens. (Verh. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin. No. 9.) 8⁰. 9 S.
* A. Renard: Mémoire sur la Structure et la Composition minéralogique du Coticule et sur les rapports avec le Phyllade oligistifère. Bruxelles. 4⁰. 44 pg. Pl. I.
* Alb. Schottky: die Kupfererze des Districtes von Aroa, Venezuela. (Inaug.-Diss.) Breslau. 8⁰. 36 S.
* Franz Toula: geologische Untersuchungen im westlichen Theile des Balkan und in den angrenzenden Gebieten. (Sitzb. d. Wiener Ak. d. W. Bd. LXXV. 82 S. 7 Taf.
* V. v. Zepharovich: mineralogische Notizen. (Sep.-Abdr. a. d. Jahresber. d. Vereins Lotos in Prag.)

1878.

* Ch. Darwin's gesammelte Werke. Autorisirte deutsche Ausgabe von J. V. Carus. (Lief. 72—73.) Stuttgart. 8⁰.
* E. D. Cope: the relation of animal motion to animal evolution. 8⁰.
* Richard von Drasche: Fragmente zu einer Geologie der Insel Luzon (Philippinen). Mit einem Anhange über die Foraminiferen der tertiären Thone von Luzon von Felix Karrer. Mit 5 Taf. und 16 in den Text eingedruckten Holzschnitten. Wien. 4⁰. 93 S.
* G. de Mortillet: le Chronomètre du bassin de Penhouët à Saint-Nazaire. (Revue d'Anthropologie. 67 p.)
* J. Hann: Temperatur im Gotthard-Tunnel. (Zeitschr. d. österr. Ges. f. Meteorologie, Bd. XIII. 17 p.

Digitized by Google

* Ernst Kalkowsky: die Gneissformation des Eulengebirges. Mit 3 Taf. (Habilitationschrift) Leipzig. gr. 8⁰. 75 S.
* Felix Karrer: die Foraminiferen der tertiären Thone von Luzon. Wien. 4⁰. 25 p. 1 Taf.
* A. v. Lasaulx: das Erdbeben von Herzogenrath am 24. Juni 1877. Eine mineralogische Studie. Mit einer Figurentafel. Bonn. 8⁰. 77 S.
* M. Much: über prähistorische Bauart und Ornamentirung der menschlichen Wohnungen. (Mitth. d. anthrop. Ges. in Wien. Bd. VII. 8⁰.)
* A. G. Nathorst: Beiträge zur fossilen Flora Schwedens. Über einige rhätische Pflanzen von Pålsjö in Schonen. Stuttgart. 4⁰. 34 S. 16 Taf.
* J. Reincke: über einige dem Chloralid entsprechende Bromverbindungen. Inaug.-Dissertation. Bonn. 8⁰. 39 S.
* E. V.: la nouvelle carte géologique détaillée de la Belgique. (Moniteur industriel Belge. 10. Janv. 25 p.

B. Zeitschriften.

1) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8⁰. [Jb. 1877, 817.]

1877, XXVII, No. 3; S. 241—340: Taf. III—VII.

Leo Burgerstein: Beitrag zur Kenntniss der jungtertiären Süsswasser-Depots bei Ueskueb (mit Taf. III): 241—251.

Vincenz Hilber: die Miocänschichten von Gamlitz bei Ehrenhausen in Steiermark (mit Taf. IV): 251—271.

Guido Stache: Beiträge zur Fauna der Bellerophonkalke Südtyrols. No. 1. Cephalopoden und Gasteropoden. (Mit Taf. V—VII): 271—319.

Alois v. Alth: die Gegend von Nizniow und das Thal der Zlota Lipa in Ostgalizien: 319—340.

---

2) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8⁰. [Jb. 1878, 169.]

1877, No. 16. (Sitzung vom 4. December.) S. 275—292.

Eingesendete Mittheilungen.

R. Hoernes: Beiträge zur Kenntniss der Tertiärablagerungen der Südalpen: 275—277.

O. Lenz: zur Gypsfrage in Ostgalizien: 277—278.

— — Petrefakten von der Loango-Küste (Westafrika): 278—279.

R. Raffelt: über einen Fund von 19 Zähnen von *Ptychodus latissimus* Ag. in einer Plänerkalk-Grube in Settenz bei Teplitz: 279—282.

Vorträge.

Ed. Döll: der Meteoritenfall von Soko-Banja, nordöstlich von Aleksinac am 13. Oct. 1877: 283—287.

C. v. Hauer: die Eisenquelle in Ober-Weidlingau bei Wien: 288—289.

E. v. MOJSISOVICS: Vorlage der Schlussbände von Barrandes Cephalopoden des silurischen Systems von Böhmen: 289—290.

Literaturnotizen etc.: 290—292.

1877, No. 17. (Sitzung vom 17. Dec.) S. 293—310.

Eingesendete Mittheilung.

HILBER: die Miocänschichten der Umgebung des Sausal-Gebirges in Steiermark: 293—296.

Vorträge.

C. v. HAUER: krystallogenetische Beobachtungen. VI.: 296—299.

E. TIETZE: Bemerkungen über die Tektonik des Alburs-Gebirges in Persien: 299—300.

M. VACEK: Vorlage der Karte der Sette-Comuni: 300—305.

Literaturnotizen etc.: 305—310.

1877, No. 18. (S. 311—330.)

Die Kartensammlung der geologischen Reichsanstalt: 311—313.

Einsendungen etc.: 314—324.

Register: 324—330.

---

3) Mineralogische Mittheilungen, ges. von G. TSCHERMAK. Wien. 8⁰. [Jb. 1878, 66.]

1877, 4. Heft; S. 313—366.

O. BUCHNER: der Meteorstein von Hungen: 313—315.

G. TSCHERMAK: Anhang zu der vorstehenden Mittheilung: 315—317.

A. KOCH: mineralogisch-petrographische Notizen aus Siebenbürgen: 317 bis 337.

FR. BERWERTH: Untersuchung der Lithionglimmer von Paris, Rozena und Zinnwald: 337—347.

E. LUDWIG: über den Milarit: 347—353.

Notizen: Winkel des Glaukodot von Hakansboe. — Jamesonit von Wiltau: 353—357.

Register zu den Jahrg. 1871—1877: 357—366.

---

4) Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge. Leipzig. 8⁰. [Jb. 1878, 197.]

1877, No. 11, S. 305—480.

A. WEISBACH: Beitrag zur Kenntniss des Miargyrit: 455—466.

1877, No. 12, S. 481—680.

C. RAMMELSBERG: über die Zusammensetzung des Aeschynit und Samarskit: 658—665.

Beiblätter zu den Annalen der Physik und Chemie. 1877, S. 641—702.

A. v. LASAULX: Jodbromit (Jodbromsilber) von Dernbach in Nassau: 653 bis 654.

Digitized by Google

V. v. LANG: Vorläufige Mittheilung über die Lage der optischen Elasticitäts-Axen beim Gyps für verschiedene Farben: 686.
H. BÜCKING: die optischen Eigenschaften des Astrophyllit: 686—687.

---

5) Journal für praktische Chemie. Red. von H. KOLBE. Leipzig 8°. [Jb. 1878, 197.]

1877, No. 19 u. 20; S. 385—472.

---

6) Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westphalens. Herausgegeben von C. A. ANDRAE. Bonn, 8°. [Jb. 1877, 399.]

1877, 33. Jahrgang. Vierte Folge. Verh. S. 197—436; Corresp.-Blatt: S. 49—154; Sitzungs-Ber.: 81—262.

Abhandlungen:

G. SELIGMANN: Beschreibung der auf der Grube Friedrichssegen vorkommenden Mineralien (mit Taf. I): 241—267.
F. MUCK: chemische Beiträge zur Kenntniss der Steinkohlen: 267—308.
H. LASPEYRES: die Krystallform des Strontianit von Hamm in Westphalen (mit Taf. II): 308—329.
C. SCHLÜTER: Verbreitung der Cephalopoden in der oberen Kreide Norddeutschlands: 330—405.

1877, 34. Jahrgang. Vierte Folge. Erste Hälfte. Verh. S. 1 bis 226; Corresp.-Blatt: S. 1—38; Sitzungs-Ber.: S. 1—80.

Abhandlungen:

ARTHUR WICHMANN: mikroskopische Untersuchungen über die Sericit-Gesteine des rechtsrheinischen Taunus: 1—29.
H. LASPEYRES: Beitrag zur Kenntniss der Nickelerze: 29—54.
G. ANGELBIS: petrographische Beiträge: 118—131.
G. VOM RATH: mineralogische Beiträge (mit Taf. I): 131—147.
J. LEHMANN: die pyroxenen Quarze in den Laven des Niederrheins (mit Taf. II u. III): 203—226.

---

7) Palaeontographica. Herausgeg. von W. DUNKER u. K. A. ZITTEL. Cassel, 1877. 4°. [Jb. 1877, 720.]

XXIV. Bd. 6. Lief.

K. A. ZITTEL: über *Squalodon Bariensis* in Niederbayern: S. 233. Taf. 35.
CL. SCHLÜTER: Kreide-Bivalven. Zur Gattung *Inoceramus*: S. 249. Taf. 36 bis 39.
Register für die 5. u. 6. Lief. p. 289.

Digitized by Google

XXV. Bd. oder dritte Folge I. Bd. 1. u. 2. Lief.

W. Dames: die Echiniden der vicentinischen und veronesischen Tertiärablagerungen. S. 1—100. Taf. 1—11.

---

8) Bulletin de la Société géologique de France. Paris. 8°. [Jb. 1878, 197.]

1877, 3. sér. tome V. No. 8; pg. 465—560.

A. Favre: Note sur la Carte géologique du canton de Genève: 465—468.

Lory: Observations sur la communication précédente: 468—469.

Alph. Peron: Note sur la place des Calcaires à Echinides de Rennes-les-Bains (Aude) et sur la classification du terrain turonien supérieur: 469—499.

— — Observations sur la Faune des Calcaires à Echinides de Rennes-les-Bains et sur quelques Fossiles du terrain crétacé supérieur (pl. VII): 499—535.

Barrois: Note sur des traces de l'époque glaciaire sur les côtes de la Bretagne: 535—537.

de Lacvivier: Note sur un Micraster nouveau (M. Heberti) (pl. VIII): 537—540.

Dufour: Premiers indices d'une flore fossile dans le calcaire grossier d'Arthon (Loire-Inférieure): 540—542.

Fontannes: Note sur la présence de dépots messiniens dans le Bas-Dauphiné septentrional: 542—559.

de Moeller: sur la Géologie des districts houiller d'Ilimka et d'Outka (Oural) analysé par G. Dollfus: 559—560.

---

9) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences. Paris. 4°. [Jb. 1878, 198.]

1877, 17. Déc.—27. Déc., No. 25—27; LXXXV, pg. 1125—1296.

J. Margottet: Reproduction de sulfure, séléniure et tellurure d'argent cristallisés et de l'argent filiforme: 1142—1143.

Em. Bertrand: De la mesure des angles dièdres des cristaux microscopiques: 1175—1178.

Stan. Meunier: sur un alios miocène des environs de Rambouillet: 1240—1242.

---

10) The Mineralogical Magazine and Journal of the Mineralogical Society of Great Britain and Ireland. London. 8°. [Jb. 1878, 69.]

1877, No. 7; pg. 215—274; pl. VIII.

Bonney: On the Microscopic Structure of Luxullianite: 215—221.

Digitized by Google

Collins: Note on the Serpentine of Duporth in the St. Austell Bay, Cornwall: 222—225.
— — Note on Duporthite, a new Asbestiform Mineral: 226—227.
Bradwin: Further Notes on Mineral growth: 228.
— — Notes on some Norwegian Minerals: 229—233.
Church: Note on Uranocircite: 234—236.
— — A Test of Specific Gravity: 237—238.
— — Note on Romeite of Borneo: 239—240.
Hannay: On a Curious Blast Furnace Slag: 241—242.
K. v. Hauer: Memoir on Crystallogenesis: 243—256.
How: Contributions to the Mineralogy of Nova Scotia: 257—260.
Reviews and Notices: 261—274.

---

11) The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science. London. 8⁰. [Jb. 1878, 200.]

1877, December, No. 27; pg. 401—476.
1878. January, No. 28; pg. 1—80.

E. Fremy and Feil: On the artifical Production of Corundum, Ruby and various crystallized Silicates: 47—52.
Fr. Field: On a variety of the Mineral Cronstedite: 52—54.
Geological Society: W. Shone: On the glacial Deposits of West-Cheshire, together with lists of the fauna found in the drift of Cheshire and adjoining counties; C. Lapworth: The Moffat-Series: 72—74.

---

12) Bollettino del R. Comitato Geologico d'Italia. Roma. 8⁰. [Jb. 1878, 200.]

1877, No. 11 e 12; Novembre e Dècembre; p. 379—466.

C. de Giorgi: Appunti geologici da Pescara ad Aquila: 379—391.
C. de Stefani: Brevi appunti sui terreni pliocenici e miocenici della Toscana: 392—398.
G. Capellini: Sulle marne glauconifere dei dintorni di Bologna: 398—406.
C. Mayer: Studii geologici sulla Liguria centrale: 407—425.
A. Bittner: Le formazioni terziarie dei dintorni di Bassano nel Veneto: 425—429.
M. Vacek: I Sette Comuni nel Veneto: 430—433.
A. Bittner: Il territorio fra Vicenza e Verona: 433—439.
J. Roth: Studi sul Monte Somma: 440—451.
Noticie diverse etc.: 452—466.

Digitized by Google

13) The American Journal of Science and Arts by B. Silliman and J. D. Dana. New Haven. 8°. [Jb. 1878, p. 201.]

1878, January, Vol. XV, No. 85, p. 1—80.

Ellias Loomis: Contributions of the U. S. Signal Service: 1.
C. G. Rockwood: Notices of recent American Earthquakes: 21.
G. E. Belknap: Observations on underwater Oceanic Temperature: 27.
Ch. Uph. Shepard: On a new mineral, Pyrophosphorite, an Anhydrous Pyrophosphate of Lime from the West Indies: 49.
O. C. Marsh: New species of Ceratodus, from the Jurassic: 76.

---

14) Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. New Series. Vol. VIII. Pl. Philadelphia; 1876. 4°. p. 93 bis 207. Pl. 23—29. [Jb. 1875, 308.]

E. D. Cope: on the Batrachia and Reptilia of Costa Rica: 93.
— — On the Batrachia and Reptilia collected by Dr. J. M. Bransford during the Nicaraguan Canal Survey of 1874: 155.
— — Report on the Reptils brought by Prof. James Orton from the middle and upper Amazon, and western Peru: 159.
— — Note on the Ichthyology of Lake Titicaca: 185.
O. A. L. Mörch: a descriptive Catalogue of the Scalidae of the West India Islands: 189.

---

15) F. V. Hayden: Bulletin of the United States Geological and Geographical Survey of the Territories. Vol. III. No. 4. Washington, 1877. 8°. p. 741—856. [Jb. 1877, 937.]

Sam. H. Scudder: The first discovered traces of fossil Insects in the American Tertiaries: 741.
— — Description of two species of Carabidae found in the interglacial deposits of Scarboro Heights, near Toronto, Canada: 763.
E. D. Cope: On a carnivorous Dinosaurian from the Dacota beds of Colorado: 805.
— — A contribution to the Knowledge of the ichthyological Fauna of the Green River Shales: 807.
— — On the genus *Erisichte:* 821.

---

16) Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution for the year 1876. Washington, 1877. 8°. 488 p. [Jb. 1877, 938.]

Bericht des Secretärs Prof. J. Henry: 7.
Bericht des Prof. Baird über die internationale Ausstellung zu Philadelphia, 1876: 64.
Vermehrung der Sammlungen des U. St. National Museums etc.: 84.
Eulogie auf Gay-Lussac. Von Arago: 138.

Digitized by Google

Anfriso Fialho: biographische Skizze von Dom Pedro II, Kaiser von Brasilien: 173.

W. B. Taylor: über Theorien der Gravitation: 205.

George Pilar: die Revolutionen der Erdrinde: 283.

O. T. Mason: die Latimer Sammlung von Antiquitäten von Porto Rico in dem National-Museum in Washington: 372, mit 60 Abbildungen.

F. F. Romer: die vorhistorisshen Alterthümer Ungarns: 394.

S. Blondel: eine historische, archäologische und literarische Studie über das von den Chinesen „Yu“ genannte Mineral oder Jade: 402.

G. Williamson: Alterthümer in Guatemala: 418.

C. H. Berendt: Sammlungen historischer Documente in Guatemala: 421.

Moses Strong: über vorhistorische Grabhügel von Grant County, Wisconsin: 424.

J. F. Snyder: Niederlagen von Feuersteingeräthen: 433.

C. D. Smith: alte Glimmergruben in Nord-Carolina: 441, u. a. ethnologische Mittheilungen.

Digitized by Google

Auszüge.

A. Mineralogie.

MAX BAUER: über das Krystallsystem des Kaliglimmers. (A. d. Monatsber. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Berlin, 22. Nov. 1877.) — Nachdem in neuester Zeit das monokline Krystallsystem der Glimmer ausser Zweifel gestellt, hat nun auch MAX BAUER den Winkel bestimmt, welchen die Ebene der optischen Axen mit der Basis, der Ebene der leichten Spaltbarkeit macht und dabei Werthe gefunden, die mit denen von TSCHERMAK ermittelten nahe übereinstimmen. BAUER wendete dabei eine Methode an, welche eine ungemeine Genauigkeit gestattet, und welche er näher beschreibt. Die an einem völlig durchsichtigen und ebenen Plättchen von Kaliglimmer von unbekanntem Fundort angestellten Untersuchungen ergaben folgende Resultate: 1. Der Glimmer ist nach seinem optischen Verhalten monoklin. 2. Die optische Axenebene ist senkrecht zur Symmetrieebene, die Mittellinie liegt in dieser. 3. Es beträgt der Winkel: a. der scheinbaren Mittellinie mit der Spaltungsfläche 87° 5′, der scheinbaren Mittellinie mit der Normale der Spaltungsfläche 2° 55′; b. der wahren optischen Mittellinie mit der Spaltungsfläche 88° 18′, der wahren optischen Mittellinie mit der Normale der Spaltungsfläche 1° 42′. Die Richtung der Mittellinie konnte nicht bestimmt werden. 4. Es beträgt der Winkel der scheinbaren optischen Axen 64° 14′, der wahren optischen Axen 40° 21′. 5. Es ist der Winkel der optischen Axen mit der Normale der Spaltungsfläche und zwar: der scheinbaren 32° 14′, der wahren 20° 15′.

V. v. ZEPHAROVICH: Magnetit vom Monte Mulatto in Süd-tyrol. (Lotos, 1877.) — Es ist dieses Vorkommen von Magnetit eines der ausgezeichnetsten in den Ostalpen. Die Krystalle überkleiden Drusenräume in einer stockförmigen Magnetitmasse. Sie erreichen 5–8 m Grösse und zeigen die Combination: $\infty O . 5O^5/_3 . 3O3 . O$. Ähnliche Formen beobachteten N. v. KOKSCHAROW am Magnetit von Achmatowsk und STRÜVER an dem vom Albaner Gebirge.

Digitized by Google

Th. Liebisch: mineralogisch-petrographische Mittheilungen; über die Granitporphyre Niederschlesiens. (Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch. XXIX, 4.) — An der Zusammensetzung der Granitporphyre des Riesengebirges betheiligen sich folgende Mineralien: Quarz, Orthoklas, Plagioklas, Magnesiaglimmer, Kaliglimmer, Hornblende, Augit, Magnetit, Apatit, Orthit. Der Quarz erscheint ohne Ausnahme in ringsum ausgebildeten Krystallen, meist in hexagonalen Pyramiden, zuweilen mit schmalen Prismenflächen. Die Kanten sind gerundet. Flüssigkeitseinschlüsse mit beweglichen Libellen sind häufig; dagegen scheinen nadelförmige Mikrolithe, welche zuweilen die Quarzkrystalle granitischer Gesteine erfüllen, hier zu fehlen. Die Orthoklas-Krystalle erscheinen häufig mit adularartigem Schiller, oft vollkommen farblos und durchsichtig. Zuweilen sind sie nur innen farblos, aussen dagegen röthlich gefärbt. (Kirche Wang, zwischen der Annakapelle und Seydorf, Glausnitz, Buschvorwerk.) Weiss sind die Orthoklase der Gänge von Lomnitz, zwischen Erdmannsdorf und Stonsdorf, vom rechten Ufer der Aupa im Riesengrunde. Eine zonare Structur ist häufig schon makroskopisch wahrzunehmen. Ausgezeichnet tritt sie in Dünnschliffen eines Salbandgesteins zwischen Erdmannsdorf und Stonsdorf hervor. — Die Krystallform ist nicht in allen untersuchten Vorkommnissen dieselbe. Die nur wenige Millimeter in der verticalen Richtung messenden Orthoklase des Granitporphyrs von der Schärfe bei Hermsdorf lassen die Formen ∞P, $\infty P\infty$, oP, $2P\infty$ erkennen. Zwillinge nach dem Karlsbader Gesetz sind sehr gewöhnlich. — Von einem im Innern farblosen Orthoklaskrystall aus dem Granitporphyr zwischen Seydorf und der Annakapelle wurden dünne Schliffe parallel den beiden Hauptspaltungsflächen angefertigt. Zwischen gekreuzten Nicols fand bei dem Schliff parallel oP Auslöschung statt, wenn die Kantenrichtung $oP \mid \infty P\infty$ der Schwingungsebene des einen der beiden Nicols genau parallel ging. An dem Schliff parallel $\infty P\infty$ wurde die Neigung der Durchschnittslinie der Ebene der optischen Axen und der Fläche $\infty P\infty$ zur Kante $oP \mid \infty P\infty$ zu 6^0 bestimmt. — Die Grösse der Orthoklaskrystalle schwankt zwischen wenigen Millimetern und mehreren Centimetern in der Richtung der Axe c. Einschlüsse von Biotit- und Quarzkrystallen sind sehr verbreitet. Doch lässt sich an manchen der wasserhellen Orthoklase constatiren, dass sie fast vollkommen homogen sind. Der Orthoklas des Granitporphyrs vom sogen. Altarstein, dem südlichen Felsen der Gräbersteine, ist perthitartig von Plagioklas durchdrungen. In dem Granitporphyr zwischen der Kirche Wang und Brückenberg umgibt der Plagioklas den Orthoklas; Einlagerungen einzelner Plagioklaskrystalle werden in den Orthoklasen der Granitporphyre des Riesengebirges sehr häufig angetroffen; sie folgen dem Gesetz: die Flächen der zweiten Spaltungsrichtung sind beiden Feldspathen gemein. — Die Umwandlung des Orthoklases in grünlichen oder gelblichen Glimmer ist an einigen Punkten ziemlich weit vorgeschritten, so namentlich in dem Granitporphyr des Landshuter Kammes, des Buchwalder Zuges, in demjenigen von Rohrlach und Fischbach, in dem Granitporphyr, welcher im granatführenden Glimmer-

Digitized by Google

schiefer des Eulengrundes bei Wolfshau auftritt, im Granitporphyr von Erdmannsdorf. Die **Plagioklase**, deren Grösse zwischen 1 mm und 3 cm schwankt, sind gewöhnlich weiss oder hell gelblich, seltener roth (Buschvorwerk). Doppelzwillinge finden sich in den Granitporphyren von der Schärfe bei Hermsdorf am Kynast und von einem Gange zwischen Erdmannsdorf und Stonsdorf, sowie in Geschieben am rechten Ufer der Lomnitz oberhalb Waldhaus. Es sind Zwillinge, gebildet nach dem Gesetz: Drehungsaxe die Normale zum Brachypinakoid, sind zu einem Doppelzwilling nach dem Gesetz: Drehungsaxe die im Brachypinakoid liegende Normale zur Verticalaxe verbunden. Die Plagioklaskrystalle des Granitporphyrs aus dem oben genannten Steinbruch zwischen Erdmannsdorf und Stonsdorf lassen im Dünnschliff Zonenstructur erkennen. Die Plagioklase der Granitporphyre verwittern leichter als die Orthoklase. Auch aus der Umwandlung der Plagioklase entsteht ein hellfarbiger Glimmer. In einem Granitporphyr von Erdmannsdorf bilden die grünlichen Glimmerblättchen in den Plagioklasen zuweilen divergent strahlige Büschel, welche im Dünnschliff zwischen gekreuzten Nicols ein schwarzes Interferenzkreuz zeigen. Das Gestein des eben genannten Fundortes ist von zahlreichen Quarzadern, deren Material wohl aus der Zersetzung der Feldspathe hervorging, durchzogen. Der Granitporphyr vom Landshuter Kamme, dessen Plagioklase noch vollständiger in Glimmer umgewandelt sind, ist demgemäss auch von noch zahlreicheren Quarzgängen erfüllt. Zuweilen ist der Plagioklas in eine röthlichbraune pyknotropartige Substanz umgewandelt (südlich von Dürre Fichte, zwischen Seydorf und der Annakapelle). Der **Magnesiaglimmer** tritt in deutlichen tafelartigen oder säulenförmigen Krystallen von sechsseitigem Umriss und schwarzer oder grünlichschwarzer Farbe auf. Durchschnitte parallel der Axe c sind zuweilen am Rande mit grüner, innen mit brauner Farbe durchsichtig; oft lassen solche Durchschnitte abwechselnde resp. braun oder grün durchscheinende Lamellen erkennen. Gebogene Glimmerblättchen sind sehr häufig. — Diese Mineralien fehlen keinem der Granitporphyre des Riesengebirges. Beschränkter ist das Vorkommen von **Hornblende**. Sie bildet einen Gemengtheil der Gesteine des westlichsten Zuges zwischen Erdmannsdorf und Stonsdorf, und des Spitzberges bei Erdmannsdorf. In einem Granitporphyr von Erdmannsdorf tritt accessorisch grünlichschwarzer **Augit** auf. Das Vorhandensein dieses Minerals konnte im Dünnschliff an Durchschnitten annähernd normal zur Axe c, welche die Combination des verticalen Prismas mit dem Ortho- und Klinopinakoid zeigten, und ausserdem an der Auslöschungsschiefe an Durchschnitten parallel der Axe c nachgewiesen werden. Als ein bemerkenswerther accessorischer Gemengtheil der Granitporphyre des Riesengebirges ist der **Orthit** zu erwähnen; derselbe tritt in ½ bis 1 cm langen, nach der Orthoaxe verlängerten, nadelförmigen Krystallen auf; bei Erdmannsdorf, Lomnitz, rechtes Ufer der Aupa im Riesengrunde. — In allen Granitporphyren des Riesengebirges ist eine dichte **Grundmasse** vorhanden. Die Quantität derselben überwiegt nur in selteneren Fällen diejenige der Einsprenglinge (Gänge zwischen Erdmannsdorf und

Digitized by Google

Stonsdorf); und zwar scheint es, als wäre ein solches relatives Mengenverhältniss auf die Salbänder der Granitporphyrgänge beschränkt. Die Farbe der Grundmasse ist grau bis röthlichbraun, in den Salbändern zuweilen schwarz. — Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass, wenn vorläufig von der Betrachtung der Salbänder abgesehen wird, an der Zusammensetzung der Grundmasse wohlbestimmbare krystalline Elemente Theil nehmen: Quarz, Orthoklas, Plagioklas, Glimmer. Demnach ist die Grundmasse nach der Bezeichnungsweise von Rosenbusch mikrokrystallin und zwar grobkörnig. Die Structur der Gemengtheile der Grundmasse ist entweder eine regellos körnige (Schärfe bei Hermsdorf am Kynast, zwischen Schlingel- und Brodbaude) oder eine granophyrartige. Schriftgranitartige Durchdringungen von Quarz und Feldspath finden sich in den Granitporphyren von Erdmannsdorf, namentlich auch in dem Gesteine aus der Mitte des mehrfach erwähnten, etwa 11 Schritt breiten Ganges, im Granitporphyr, welcher zwischen der Kirche Wang und Brückenberg ansteht, sowie in demjenigen vom rechten Ufer der Aupa im Riesengrunde. Die von Rosenbusch mit dem Namen „Pseudosphärolithen" belegten Gebilde finden sich in grosser Schönheit in dem Gestein eines Ganges zwischen Erdmannsdorf und Stonsdorf (0,2—0,4 mm im Durchmesser) und im Granitporphyr von Buschvorwerk. Der Unterschied in der Ausbildung der Gesteinsvarietäten von der Gangmitte und vom Salband ist am auffallendsten an dem gegen 11 Schritt breiten, durch einen Steinbruch aufgeschlossenen Granitporphyrgange zwischen Erdmannsdorf und Stonsdorf zu beobachten. Der Granitporphyr von der Mitte des Ganges enthält in grauer Grundmasse weisse und grünlichweisse Orthoklas- und Plagioklaskrystalle bis zur Grösse von mehreren Centimetern, ferner graue Quarzkrystalle und grünlichschwarzen Biotit. Mit der Entfernung von der Gangmitte nimmt die Grösse der Gemengtheile ab. Betrachtet man das Salbandgestein für sich, so würde man es ohne Bedenken als Quarzporphyr bezeichnen. In schwarzer dichter Grundmasse enthält es nur wenige Millimeter grosse Einsprenglinge von weissem Orthoklas und Plagioklas, Quarz und schwarzem Biotit. Die mikroskopische Untersuchung der Grundmasse liess in dieser zahlreiche, scharf begrenzte Krystalle von Orthoklas und Plagioklas und unzählige braun durchscheinende, kleine Biotitblättchen erkennen. Aber zwischen diesen wohlbestimmbaren Mineralien befindet sich eine doppeltbrechende, kryptokrystalline Basis, welche sich nicht in definirbare Elemente auflöst. Durch die bandartige Anordnung der Feldspath- und Biotitkrystalle der Grundmasse um die Einsprenglinge ist eine fluidale Structur angedeutet.

Th. Liebisch: über ein Vorkommen des Disthen in Central-Afrika. (Zeitschr. d. Deutschen geolog. Gesellsch. XXIX, 4, S. 718.) — In der durch G. Schweinfurth in dem Berliner mineralogischen Museum niedergelegten Sammlung von Gesteinen aus Central-Afrika befinden sich Handstücke von Glimmerschiefer, welcher die Hauptmasse des Baginse-

Digitized by Google

Berges im östlichen Niam-Niam-Land bildet. Dieser Glimmerschiefer führt Quarzausscheidungen, welche Krystalle von Biotit, Muscovit und Disthen umschliessen. Der Disthen zeigt nicht die gewöhnliche himmelblaue Farbe: er ist spargelgrün. Zahlreiche Blättchen schwarzen Biotits sind parallel der Hauptspaltungsfläche $\infty P\bar{\infty}$ eingeschaltet. Beobachtet wurden folgende Flächen: $\infty P\bar{\infty}$, $\infty P\breve{\infty}$, $\infty P'$, $\infty'P$, $\infty P'\bar{2}$. Endflächen sind nicht wahrzunehmen. Einige der Krystalle sind Zwillinge nach dem Gesetz: Drehungsaxe die Normale zum Makropinakoid.

V. v. Zepharovich: über Mirabilit von Aussee. (Lotos, 1877.) — In dem Salzbergbaue zu Alt-Aussee fanden sich in neuester Zeit Krystalle von Mirabilit, welche durch Flächenreichthum und ansehnliche Dimensionen bemerkenswerth. Sie zeigen folgende Formen: OP, $\infty P\infty$, $\infty P\infty$, — $^1/_2P\infty$, $^1/_2P\infty$, $P\infty$, $P\infty$, $2P\infty$, ∞P, — P, P, $^1/_2P$, denen sich die von v. Zepharovich beobachteten Formen — $^1/_2P$ und — 2P beigesellen. Gewöhnlich waltet das Orthopinakoid vor, während die Flächen der klinodiagonalen Zone untergeordnet erscheinen. Die meisten und grössten Krystalle haben durch überwiegende Ausdehnung nach der Hauptaxe einen am Mirabilit ungewöhnlichen Habitus; sie erreichen 7 bis 10 cm Höhe bei einer Breite von 3 und $2^1/_2$ cm und sind entweder durch OP abgeschlossen oder pyramidal zugespitzt. Ungleich seltener sind die Krystalle bei geringer Streckung nach der Orthoaxe dicktafelartig gestaltet. — Es stammen die Mirabilite von zwei Stellen im Bergbau; aus dem Welsersheim Werk und aus dem Moosberg-Dammablasse. In letzterem fand man die Krystalle auf den Wänden der Ablassgrube und des Seichkastens — in dem seit 1843 nicht mehr angewässerten Welsersheim Werk zeigten sie sich auf dem Laist der Wehrsohle und auf dem feuchten Salzthon der Ulmen. Im Allgemeinen sind in den Ausseer Gruben die Wehren, Ablässe und Soolenleitungsröhren die Fundstellen von Mirabilitkrystallen: in den oberen älteren Horizonten beobachtet man dieselben neben schönen und grossen Gypskrystallen, stellenweise hinter der Verrüstung.

Field: über eine Varietät des Cronstedit. (Phil. Mag. 1878, No. 28, pg. 52.) — Mit dem Cronstedit bei Wheal Maudlin unfern Lostwithiel in Cornwall findet sich ein Mineral in derben Partien, dessen H. = 2,5, G. = 3, von lauchgrüner Farbe, aber das nämliche dunkelgrüne Strichpulver zeigend, wie Cronstedit. Eine Analyse ergab:

Eisenoxydul	39,46
Eisenoxyd	18,51
Kieselsäure	31,72
Wasser	11,02
	100,71.

Collins: über Duporthit, ein neues asbestartiges Mineral. (Mineralogical Magazine No. 7, p. 226.) — Das Mineral findet sich in faserigen Massen, Klüfte in Serpentin ausfüllend. H. = 2, G. = 2,78. Grünlich in's Braunlichgraue. Seideglanz. Die Fasern biegsam. Gibt im Kolben Wasser; feine Fasern sind zu schwarzem Glas schmelzbar. Unlöslich in Salzsäure. Die Analyse ergab:

Kieselsäure	49,21
Thonerde	27,26
Eisenoxydul	6,20
Magnesia	11,14
Kalkerde	0,39
Natron	0,49
Wasser	3,90
Hygrosc. Wasser	0,68
	99,27.

Wenn man einen Theil des Wassers als Constitutions-Wasser betrachtet, so lässt sich folgende Formel aufstellen:

$$3\,(Al_2O_3SiO_2),\ 5\,(^3/_5Mg,\ ^1/_5Fe,\ ^1/_5H_2)\,O + SiO_2.$$

Da das Mineral — welches Dana's Neolith wohl am nächsten steht — eine neue Species sein dürfte, so wird für solches nach seinem Fundort, Duporth bei St. Austell in Cornwall, der Name Duporthit vorgeschlagen.

V. v. Zepharovich: gelber Dolomit von Bleiberg. (Lotos, 1877.) — Das grossindividualisirte, feinkörnige bis dichte Mineral von schwefelgelber oder bräunlichgelber Farbe, enthält häufig gelblichbraune Blende eingewachsen, in deren Umgebung die gelbe Färbung besonders intensiv. In den blendereichen Dolomitstücken öffnen sich kleine Drusenräume mit Gruppen sehr kleiner Hemimorphit-Tafeln, welche mit gelblichweissen Calcit-Rhomboëdern besetzt sind. Die Klüfte des Gesteins sind mit hell citronen- oder schwefelgelben erdigen Anflügen bedeckt, die aus Schwefelzink mit Spuren von Schwefelcadmium bestehen. Im Dünnschliff unter dem Mikroskop erwies sich der gelbe Dolomit (abgesehen von den Blende-einschlüssen) als homogen. Die Spaltflächen der Masse ergaben annähernd R = 106° 28′, G. = 2,87. Aus den durch Gintl ausgeführten Analysen liess sich folgendes Mischungsverhältniss berechnen:

Kohlensaurer Kalk . . .	79,48
Kohlensaure Magnesia . .	16,71
Kohlensaures Zinkoxyd .	2,42
Kohlensaures Eisenoxydul .	0,30
Schwefelzink	0,31
Schwefelcadmium	0,25
Schwefeleisen	0,08
Kieselsäure	0,03
	99,58.

Digitized by Google

Die intensive gelbe Färbung des Dolomites, dessen Mischung dem Ausdruck $4 CaCO^3 + MgCO^3$ nahe kommt, wird durch eine geringe Quantität von beigemengtem CdS, von Greenockit bewirkt.

FR. BERWERTH: Untersuchung der Lithionglimmer von Paris, Rozena und Zinnwald. (Min. Mittheil. ges. von G. TSCHERMAK; 1877, No. 4.) — Die Lithionglimmer gehören, wie bekannt, zu den besonders schwierig zerlegbaren Silicaten. Davon zeugen die Differenzen in den bisherigen Analysen, die keine übereinstimmenden Resultate erzielten. BERWERTH hat seine Untersuchungen in LUDWIG's Laboratorium ausgeführt. Die angewendete Methode ist genau angegeben. Das Material war von TSCHERMAK ausgesucht und auf seine Reinheit geprüft. — Die Mittelwerthe aus den Analysen sind:

	Lepidolith von Paris (Maine)	Lepidolith von Rozena	Zinnwaldit von Zinnwald
Phosphorsäure	—	0,05	6,08
Fluor	5,15	7,88	7,94
Kieselsäure	50,39	50,98	45,87
Thonerde	28,19	27,80	22,50
Eisenoxyd	—	—	0,66
Eisenoxydul	—	0,95	11,61
Manganoxydul	Spur	Spur	1,75
Kali	12,34	10,78	10,46
Natron	—	—	0,42
Lithion	5,08	5,88	3,28
Wasser	2,36	0,96	0,91
	103,51	104,38	105,48
Dem Fluor äquivalente Sauerstoffmenge:	2,17	3,32	3,34
	101,34	101,06	102,14
Sp. G. =	2,8546	2,834	2,9715.

Rubidium und Cäsium waren im Spektroskop deutlich zu erkennen.

B. Geologie.

FRANZ RITTER VON HAUER: die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntniss der Bodenbeschaffenheit der Österr.-Ungar. Monarchie. 2. Aufl. 1—4. Lief. Wien, 1877. p. 1—512. — Jb. 1875, 435. — Nach unseren früheren Mittheilungen über das treffliche Werk genügt es zunächst, zu erwähnen, dass die allgemeine Anordnung des Stoffs und der Plan der ganzen Arbeit auch in dieser zweiten,

Digitized by Google

vermehrten und verbesserten Auflage beibehalten wurde. Die vielfachen und eingreifenden Zusätze und Änderungen in den Details, namentlich in dem beschreibenden Theile legen aber Zeugniss ab von den raschen Fortschritten in der Kenntniss des heimischen Bodens, welche durch den Verfasser nicht nur im Wesentlichen angeregt und gefördert worden sind, sondern in ihrem ganzen Umfange von ihm geistig beherrscht werden. Sollen wir zugleich einen Wunsch aussprechen, so ist es der, dass in einer dritten Auflage der Name „*Micraster cor anguinum*" auf S. 491 in „*Micraster cor testudinarium*" umgewandelt werden möge.

Ernest Favre: Revue géologique Suisse pour l'année 1876. Genève, Bale, Lyon, 1877. 8⁰. (Arch. des sc. de la Bibl. univ. Févr. 1877. t. LVIII. p. 121—186.) — Jb. 1876, 945. — Wie die früheren, so ist auch dieser Jahresbericht in zwei Abtheilungen geschieden, deren erste allgemeine Arbeiten, geologische Beschreibungen und einige specielle Arbeiten über Mineralogie, Paläontologie und dynamische Geologie enthält. Die zweite behandelt die speciellen Arbeiten über die verschiedenen Formationen von den ältesten bis zu den jüngsten. Die von Favre benutzten Quellen werden am Schlusse des Heftes unter 125 verschiedenen Nummern aufgeführt. Unter ihnen hat der Verfasser selbst mehrere beachtenswerthe Beiträge geliefert, wie: Quelques Remarques sur l'origine de l'Alluvion ancienne. (Arch. Bibl. univ. 1877, LVIII, 18.)

E. Reyer: Beitrag zur Physik der Eruptionen und der Eruptiv-Gesteine. Wien, 1877. 8⁰. 225 S. 9 Taf. — Der reiche Inhalt vorliegenden Buches sei kurz im Folgenden wiedergegeben. Die beiden ersten Gedankenreihen behandeln die Physik der Eruptionen, und es wird hier auf die geologische Bedeutung der bekannten Absorption von Gasen in glühenden Flüssigkeiten besonders aufmerksam gemacht. Die Vorgänge der Eruption sprechen dafür, dass auch im Erdmagma Gase absorbirt seien; dies erklärt die Beschaffenheit der Lava, welche aus einem Gemisch von Krystallen mit einem Liquidum besteht, ferner die Porosität der Lava, ihre Flüssigkeitseinschlüsse und die bei ihrem Erstarren sich ausscheidenden Gase. Das Magma ist durchtränkt von einer gesättigten Lösung. Die Liquida konnten in das Magma durch Infiltration gelangen; doch wird ein grosser Theil der Gase schon von Anfang an in dem Magma enthalten sein, und man wird behaupten können, dass die Atmosphärilien nicht in das Magma, sondern aus demselben kamen, indem bei jedem Erstarrungsprocess ein Theil der Gase ausgeschieden wurde. Der Mangel einer Atmosphäre auf dem Monde fordert die Annahme einer Reabsorption der Gase, welche vordem durch ihr Spratzen die Mondberge gebildet hatten. Ein wenig durchtränktes Magma fliesst ruhig aus, reichlich imprägnirtes zerstäubt; daher der Unterschied zwischen Strom- und Schutt-

Digitized by Google

vulkanen. Die kleinen Schuttkegel, welche auf manchen Lavaströmen aufsitzen, sind Spratzkegel.

Die Beweglichkeit sowie die Individualisirung des Magma hängt ab von dessen Durchtränkung, Temperatur und chemischem Bestande (kieselsäurereiche, kühle oder wenig durchtränkte Schlieren sind schwer beweglich). Das Magma verliert mit zunehmendem Drucke an Beweglichkeit; wird durch ein Ereigniss der darüber lastende Druck vermindert, so wird das Magma verflüssigt und ausbruchsfähig; zugleich werden die leichter schmelzbaren Bestandtheile glasig verflüssigt. Tritt das erweichte Magma an die Luft, so verliert es einen Theil seiner Liquida und erstarrt porös; verfestigt es sich aber in der Tiefe, so werden die Liquida zurückgehalten und es erstarrt krystallinisch; daher ein Unterschied zwischen „Tiefmagma" (plutonisch) und Oberflächenmagma (Lava). — Die dritte Gedankenreihe bildet einen Beitrag zur Physik der Eruptivgesteine. Es wird hier die Wechselbeziehung der verschiedenen Eigenschaften der Gesteine besprochen: die Abhängigkeit der Ausbildung bestimmter Mineralien vom chemischen Bestande des Magma; die Art der Individualisirung wird namentlich durch den chemischen Bestand, der Grad durch genetische Bedingungen bestimmt. Danach wird eine vereinfachte Nomenclatur vorgeschlagen, bei welcher durch Zusatz von Reihenbezeichnungen die verschiedenen Sondernamen in Wegfall kämen; z. B. a. Granit, b. Granitporphyr (= Quarzporphyr), c. Granitlava (= Quarztrachyt) oder a. Diabas, b. Diabasporphyr (= Augitporphyr), c. Diabaslava (Augitandesit, Basalt). Auf den Tafeln werden graphisch die Verhältnisse des Umfanges der verschiedenen Gesteinsbegriffe, der Mengenverhältnisse und des Bestandes der Eruptivgesteine dargestellt, und man ersieht daraus, dass die Hauptmenge der Eruptivgesteine reich an Kieselsäure und in tiefer See ergossen ist, dass unter den Tiefgesteinen die kieselsäurereichen, unter den Laven die basischen vorwalten, und dass in gleicher Weise wie in der organischen Welt gewissen Moleculargesellungen der unorganischen Welt ein hohes stabiles Gleichgewicht zukommt, während die Übergangsstufen nur in geringer Quantität auftreten.

A. de Lapparent: le déplacement de l'axe des poles. (Revue quart. scient.) Louvain 1877. 21 S. — Nach Besprechung der Idee einer möglichen Verschiebung der Polaxe der Erde, der geologischen Thatsachen, welche diese Idee unterstützen, wie die Eiszeit, der Nachweis hoher Temperaturen in den Polargegenden zu verschiedenen geologischen Epochen, bespricht de Lapparent zunächst die hierauf bezüglichen Hypothesen, um sodann die im Jahre 1876 aufgestellte Ansicht William Thomson's näher zu erörtern. Nach eingehender Darlegung der hierauf bezüglichen mechanischen Grundsätze wird gezeigt, dass in der Erhebung der Gebirge die Bedingung gegeben war, auf welche die wichtigen Verschiebungen der Lage der Erdaxe zurückzuführen sind.

Digitized by Google

M. de Tribolet et L. Rochat: Études géologiques sur les sources boueuses (bonds) de la plaine de Bière (Vaud). Neuchâtel, 1877. 8⁰. 36 S. 1 Tafel. — Die Schlammquellen, bonds, der diluvialen Ebene von Bière sind verschieden grosse und tiefe Einsenkungen, die trocken oder mit trübem Wasser erfüllt sind. In gewissen Perioden (Frühjahr und Herbst) tritt aus ihnen schlammiges Wasser aus, welches ihre Ränder mit bläulichem oder gelblichem, z. Th. sandigem Schlamm bedeckt. Dabei bilden sich auch öfters seitliche Öffnungen, aus denen Schlammwasser hervorquillt und an den Rändern einen Schlammkegel absetzt. Der Schlamm enthält feine Kalktheilchen, Glimmer und Thon. Diese Quellen werden auf folgende Weise erklärt. Das Tagewasser kann nur bis zu einer undurchlässigen Schicht von glacialem Thon eindringen und sammelt sich darüber allmählich an, bis es durch den darüberliegenden Schutt wieder nach der Oberfläche gelangt; hierbei nimmt es feinen Sand und Schlamm mit fort und bildet nach und nach Höhlungen, welche kesselförmige Einstürze der darüber befindlichen Massen bedingen.

Reiss: über seine Reisen in Süd-Amerika. (Verh. Ges. Erdk. Berlin 1877. No. 5 u. 6.) 15 S. — In kurzen Umrissen wird die mehrjährige Reise geschildert, welche Reiss zusammen mit Stübel zur Erforschung der geologischen Verhältnisse der vulkanischen Gebirge namentlich von Columbien, Peru und Chile unternommen.

Henry Hicks: on the Pre-Cambrian (Dimetian and Pebidian) Rocks of St. David's. (The Quart. Journ. Geol. Soc. London, Vol. XXXIII. p. 229. Pl. X.) — Aus einer frühern Arbeit von Hicks (Jb 1875, 780) hat man ersehen, dass das untere Cambrian von Hicks dem Cambrian von Murchison entspricht, welches die Longmynd-Gruppe und Menevian-Gruppe umfasst, während das obere Cambrian von Hicks dem Untersilur von Murchison und der meisten anderen Autoren angehört. Verfasser beschreibt hier die vor-cambrischen Ablagerungen, welche hauptsächlich aus veränderten Conglomeraten und Schiefern in ihrer oberen Partie, und aus compacten quarzigen Schichten, veränderten Schiefern und Kalksteinen in ihrer unteren Partie bestehen. Er führt für diese untere Gruppe den Namen „Dimetian“ ein, von Dimetia, dem alten Namen eines Königreichs, welches diesen Theil von Wales einschloss, und für die obere Gruppe den Namen „Pebidian,“ den er von Pebidiauc (oder Penpleidiau, SO. von St. Davids) herleitet, wo diese Felsen hauptsächlich blossliegen. Das Dimetian zeigt eine Mächtigkeit von 15 000 Fuss, das Pebidian von mehr als 3000 Fuss. Die cambrischen Conglomerate sollen die pebidischen ungleichförmig überlagern.

Uns erscheinen die beiden Namen Pebidian und Dimedian um so unnöthiger zu sein, als sich jene vorcambrischen Schichten sehr gut als

Digitized by Google

archäisch, azoisch oder laurentisch bezeichnen lassen. Dieselbe Ansicht ist auch bei der Discussion über die Abhandlung des Verfassers von Prof. SEELEY geltend gemacht worden.

J. W. DAWSON: Note on the Phosphates of the Laurentian and Cambrian Rocks of Canada. (The Quart. Journ. of the Geol. Soc. V. XXXII. p. 285.) — In den untersilurischen und cambrischen Gesteinen von Canada kommen phosphatische Ablagerungen an vielen Orten vor, wiewohl nicht in solcher Ausdehnung, dass man sie mit Vortheil gewinnen könnte, wie dies mit den Schichten und Gängen krystallinischen Apatites in laurentischen Schichten der Fall ist.

Die den meisten Apatit führende Zone des Laurentian besteht aus Schichten von Gneiss, Kalkstein und Augitfels und besitzt eine Mächtigkeit von 2600—3600 Fuss. Man hat sie über einen grossen Flächenraum hin, W. vom Ottawa river verfolgt und ebenso an der Ostseite dieses Flusses erkannt und ist geneigt, den Gehalt an Phosphaten von Organismen abzuleiten, doch bedarf dies noch näherer Beweise.

B. J. HARRINGTON: Notes on a few dykes cutting Laurentian rocks, more especially with reference to their microscopic structure. (Canad. Naturalist. Vol. 8. No. 6.) Mit 1 Tafel. — Von den bereits früher untersuchten, die laurentischen Schichten der Gegend von Grenville durchsetzenden Gängen werden 6 Gesteine mikroskopisch untersucht, die sich als (Viridit-führender) Diabas, Dolerit und als Diorit zu erkennen geben.

H. MÖHL: die Eruptivgesteine Norwegens. Christiania 1877. (Nyt magazin for Naturvidensk. XXIII.) 8°. 189 S. Mit 8 Tafeln. — Eine Suite von 154 Eruptivgesteinen Norwegens wurde mikroskopisch untersucht und einzeln beschrieben. Es sind: Granit, gestreifter, Protogin-, Oligoklas-, Hornblende-Granit; Oligoklas-, Orthoklas-, Zirkon- und Eläolith-Syenit; Granulit; Quarzporphyr, Orthoklasporphyr, Porphyrit, Augitporphyr; Hornblende-, Saussurit-, Diallag- und Hypersthen-Gabbro; Anorthit-Olivinfels, Olivinfels, Serpentin; Labradorfels; Eklogit; Hornblendefels; Diorit, Epidiorit, Proterobas, Diabas. Von den mancherlei Einzelbeobachtungen seien hier nur erwähnt die Umwandlung des Feldspathes in Saussurit, des Augites und Olivines in Kalkspath, des Glasresiduums mehrerer Gesteine in Chlorit, das Vorkommen von Arfvedsonit in Eklogit und neben Pargasit in Syeniten.

B. LOTTI: il poggio di Montieri (Grosseto). (Bollett. del r. comitato geol. d'Italia. Vol. VII. 1876. No. 3 e 4. S. 111—122. 1 Profil.) —

Digitized by Google

Nordöstlich von Massa marittima in der Provinz Grosseto erhebt sich als ein Theil der unterbrochenen toskanischen Küstenkette, welche, ihres Metallgehaltes wegen, Savi (Jb. 1877, 861) Catena metallifera nannte, eine Berggruppe mit dem Poggio di Montieri (1050 m) als höchstem Gipfel. Von den anderen Höhen erreichen die Cornata di Gerfalco nicht viel über 1000, der Poggione di Prata 850 und der P. di Boccheggiano nur 670 m Seehöhe. Den grössten Theil des von O. nach W. gestreckten Berges überdecken mannigfache Abänderungen von Alberese. Am Westabhange und guten Theils im Süd ist er stark thonig, plattenförmig, bleigrau, zuweilen mit Fucoiden. Weiter nach Ost überlagern diesen starke Bänke der typischen blauen Pietra colombina mit schieferigen Galestrostreifen und fast schwarzen Kalksteinen, die wegen zu grossen Thon- und Kieselgehaltes zwar nicht zum Brennen aber, wie dunkler Marmor, für Kunstwerke verwendbar sind. Das werthvolle Material würde noch höher zu schätzen sein, wenn nicht Spathadern häufig den Zusammenhang störten und die Grösse der auszubringenden Blöcke beschränkten. Am Südwestfusse werden diese eocänen Kalke gänzlich von knotigen Talkschiefern und cavernösen Kalken seitlich verdrängt, während ihr Liegendes spärliche Nummulitenschichten bilden, mit wenigen und ganz kleinen Fossilien. Wo aber, wie am Ostgehänge der Cornata, diese Formation mehr Platz ergreift, sah der Verfasser die Schalen am gedrängtesten, sobald der Kalk conglomeratartig und in dem Masse abnehmen, wo er dichter und gleichmässiger wird. Immerfort mit concordantem Lager folgen nach innen Sandsteine, oberwärts sehr feinglimmerig, im Übrigen grobkörnig. Auf der Gipfelhöhe, wo der Alberese weggeführt ist, gehen sie aus, haben aber nie organische Reste sehen lassen. Doch scheint ihre enge und gleichmässige Verbindung mit den Oberschichten sie als wenig älter der Eocänperiode anzureihen. Das nächste Glied, in N. und NO. freigelegt, bilden bunte, thonige, lockere Schiefer mit einigen Fucoiden. Einerseits nähern sie sich einer *Posidon. Bronnii*-führenden Formation des Pisanischen und der apuanischen Alpen, die für oberer Lias gewonnen wird, anderseits schliessen sie Kalksteine ein, die, jedoch ohne organische Reste, von dem höheren Nummulitenkalke nicht unterscheidbar sind. Rothe, plattenförmige Kalke, äusserlich dem Ammonitenmarmor ähnlich, bilden ihre Basis und gehören wahrscheinlich demselben, vielleicht cretacischen, Systeme zu. In Berührung damit werden die Schiefer diasproartig. Das älteste Gestein von Montieri endlich ist ein weisser, kryptokrystallinischer Kalk, der als Lagerstätte der Silbererze nun durch den Bergbau aufgeschlossen wurde. Im Jahre 1355, zur Zeit von Pest und Bürgerkrieg, scheint man die Minen, über die schon Targioni-Tozzetti berichtet, verlassen zu haben; 1840 versuchte man vergeblich sie wieder zu heben, bis erst in den letzten Jahren eine Gesellschaft den Bau unter besseren Aussichten wieder aufnahm. Bleiglanz, Blende, etwas Weissbleierz und wenig Calkopyrit brechen in dem Kalke, der dem der Cornata gleicht, auf kleinen Adern und Gängen von Calcit und Flussspath. Einfluss auf das Gestein haben die Gänge nicht gehabt, aber überall ist es von Metallelementen

reichlich durchzogen, auch Bleiglanz noch ausserdem in thonumhüllten Kernen dem Kalke beigemengt. Beim Bleiglanze führte die Probe auf 0,67 Pb und 0,015 Ag, bei der Blende nebst etwas Weissbleierz auf 0,45 Zn und 0,01 Ag. Nicht zu dieser Erzformation gehört aber das vom Berge etwas abgelegene Quarzlager der wieder aufgegebenen Barbaragallerie, zwischen bunten Schiefern, mit Eisenkies, Calcopyrit und Anflügen von Kupfercarbonat. Desgleichen sind, am südlichen Fusse des Berges, längs der Merse Savioli die dortigen alten Minen mit Resten von Gebäuden, als Dependenzen auf die grossen Quarzlager von Boccheggiano zu beziehen. Lö.

B. Lotti: sul giacimento ofiolitico die Rocca Sillana (Pisa). (Ebenda, Vol. VII, 1876. No. 7 e 8. S. 289—293.) — Am Fusse des Nordabhanges jener Berggruppe, aus deren Mitte das Liasellipsoid der Cornata di Gerfalco aufragt, erstreckt sich ein weites, hügeliges Thal, von der Cecina durchflossen, grösstentheils in Subappenninenformation. Nahe, wo dieser Fluss den Pavone aufnimmt, tritt, gegen 4 qkm fassend, das Serpentinlager von Rocca Sillana kuppelartig zwischen den Pliocänschichten heraus, erscheint westlicher wieder bei M. Cerboli und noch einmal auf kurzer Strecke nach Norden, an der linken Cecinaseite. Von den Einwohnern wird das Gestein Gabbro genannt, obgleich wahrer Gabbro fehlt. Die Hauptsache ist vielmehr ein dichter, dunkelgrüner Serpentin mit goldschimmernden, porphyrartig eingestreuten Diallagblättchen. Gegen 2 cm starke Adern von schön grünem, faserigen Steatit durchsetzen den Serpentin so, dass die Faserung die Wände unter 45° trifft, oder es gehen kleinere Partien von der Hauptmasse aus oder liegen isolirt in der Nähe. Ebenso erscheint gang- oder klumpenweise die Varietät des Froschserpentins, gleichfalls mit Diallag zwischen den anderen und wetteifert mit den berühmten Vorkommnissen vom M. Ferrato und der Impruneta bei Florenz. Euphotide bilden häufig grosse mandelartige Massen, ausgebildet krystallinisch oder als ein spärlich Diallag-führender Feldspathteig. Dazu Übergänge von Serpentin in Steatit und von diesen in krystallinischen Talk, Quarz, Calcit, Chrysotil, Asbest und Amianth, zumal die beiden letzteren Mineralien an steatitreichen Stellen. Kupfererze, wie an ähnlichen Fundstätten Toskanas, zeigen sich in nieren- oder kernartigen Concretionen, mit thonig-talkigen Hüllen, die offenbar aus zersetztem Serpentin hervorgingen. Um sie her setzen Quarz und Asbest das Gestein überwiegend zusammen mit kleinen Adern von Erubescit, Calcopyrit und oberflächiger Abscheidung von Carbonat. Im obersten Theile der Serpentinkuppel, auf der Seite von San Dalmazio („il Vivaio") ist zwischen dem Serpentin und dem Sedimentgestein eine eigene Zwischenbildung zu beobachten: ein porphyrischer Diorit, schichtenweise einen rothen Schiefer mit Bänken eines weissen, kryptokrystallinischen Kalkes von muschligem Bruche eingelagert. Leider ist an derselben Stelle Alles vom Pliocän unmittelbar bedeckt. Auch sonst umgeben diese Meeresablagerungen mantelförmig den Serpentin,

Digitized by Google

wobei sie neben Rocca Sillana gegen 450 m Seehöhe und beiläufig 30 m Mächtigkeit erreichen. Es ist ein tuffartiger, ganz regelmässig geschichteter Kalk mit etwa 10° südlichem Falle. Neben Fischzähnen und anderen Bivalven finden sich am öftersten *Ost. cochlearis* Br. und in riesigen Stücken *Ost. lamellosa* Br. Darunter lagert ein graulicher, thoniger Mergel mit Gypskrystallen, *Turritella tornata* und *triplicata*, kleinen Formen von *Ostrea lamellosa* und mehreren *Cardium* und *Pecten*. Folgen abwärts Thonschichten lacustrischen Ursprungs, kohlenhaltig und wahrscheinlich miocän. Nach SO. gegen Gerfalco erstreckt sich das Pliocän bis zur Faktorie von San Lorenzo, wo es sich direkt dem eocänen Alberese und Galestroschiefer auflegt. Diese wiederum gehen nach Solaio zu in mächtige Sandsteinschichten mit dünnen, schöne Meerpflanzenabdrücke bergenden Kalk- und Schieferlagen über, wie sie fast aus der ganzen Gruppe der Carline, eines Zweiges der Cornata di Gerfalco, bekannt sind und mit diesen wohl cretacischen Herkommens. Lö.

B. Lotti: Descrizione geologica dei dintorni di Roccastrada nella Maremma Toscana. (Ebenda. Vol. VIII. 1877. No. 3 e 4. S. 100—114.) — Die Berggruppe von Montorsaio, eine der ausgedehntesten derer, welche die „catena metallifera" der grossetanischen Maremma zusammensetzen, gibt im NW. einen mehrfach geologisch merkwürdigen Ausläufer ab, der zunächst als mässige Hügelreihe gegen NO. ungefähr 6 km lang fortzieht, dann fast rechtwinklig nach NW. ebenso weit bei wachsender Höhe umbiegt und zuletzt, mit den höchsten Gipfeln, Monte alto (783 m) und Monte di Sassoforte (700 m) neue 8 km westwärts sich ausdehnt. Die Gewässer dieses weiten, zusammenhängenden Halbkreises sammeln auf der convexen Seite der Ombrone, gegenüber die Bruna. Den Gebirgsbau bezeichnet, im Ganzen genommen, eine auffallende Zweitheilung, indem von der Abzweigungsstelle bis Sassofortino fast nur ältere Formationen, von da bis an's freie Ende und dessen Verbindungen mit den Höhen von Prata und Boccheggiano keine Gesteine vorkommen, die älter wären als Kreide. Zwischen beiden steht Trachyt. Die Reihe beginnt mit Conglomeraten in regelmässigen Bänken, über 1 m stark, aus weissem oder rothem Quarze; selten liegen ältere grüne oder violette Schieferstücke dazwischen. Ein anscheinend talkiges Bindemittel, welches aber nach de Stefani's Beobachtungen in derselben Formation am Monte Pisano glimmerig ist, verbindet die meist nuss- bis hirsengrossen Theile. Bei feinster Vertheilung erscheint das Gestein fast als richtiger Quarzit, violett oder gelblich, zuweilen weiss, mit gleichem Cäment wie die Conglomerate, in gewöhnlich nicht über 50 cm dicken Schichten. In weiterem Übergange bilden sich mehr glimmerhaltige, quarzitische Schiefer von derselben Farbe, doch am öftesten violett, bis, unmerklich fortschreitend, unter Abnahme der Kieselbestandtheile, Thonglimmerschiefer sich entwickelt. Dazu kommen noch Talkschiefer aus gleichmässiger, fettig anzufühlender Masse von geringem Zusammenhange, hellgrün, grau und

Digitized by Google

lebhaft violett. Mit einem ähnlichen Gliede, über das nördliche Ende des Gebirgsbogens hinaus, — bei Boccheggiano und Serrabottini, — sind sie ohne Verbindung und gänzlich geschieden durch den Mangel an Glanz und Quarzknoten und durch ihre Verbindung mit den Conglomeraten und Quarziten. Wie am Monte Pisano und in den apuanischen Alpen wechseln alle diese Formen, die früher zusammen Verrucano hiessen, unregelmässig mit einander ab, mit den schönsten Profilen längs der Eisenbahn zwischen Grosseto und Siena. Quarzite und Schiefer sind stark gebogen und oft gefaltet, die Conglomerate aber, wenn auch mit ihnen in concordanter Lage, frei von ähnlichen Störungen. Im Ganzen ist darin eine nordsüdlich verlaufende Antiklinallinie ausgesprochen, das heisst in der Richtung des Gebirgszuges bei Roccastrada und seiner nördlichen Fortsetzung zum Monte alto. Unmittelbar darüber lagern auf beiden Gehängen getrennte Lappen des in der Catena metallifera weit verbreiteten cavernösen Kalks: blau oder grau, die Höhlungen zuweilen voll von grauem, dolomitischen Pulver oder mit kleinen Dolomitkrystallen ausgekleidet. Gewöhnlich begleiten ihn ein Carniola genanntes Conglomerat aus Kalk- und Quarzstücken und Gypslinsen, die ebenso wenig als anderweit in der Umgebung den Verdacht plutonischer Metamorphose erregen, zumal selbst der Trachyt ohne Contakteinfluss auf den anliegenden Alberese gesehen wird. An einigen Stellen des M. alto wird der Kalk sehr porös und dunkel, schon bei geringem Reiben, stark nach Schwefelwasserstoff riechend. Wo er dichter ist, haben sich einige Spuren organischer Reste, vielleicht des Infralias, gezeigt. Es folgen Mergel mit miocänen Fossilien und Ligniten, dann kalkige Sandsteine, wechselnd mit Mergelschichten, die *Ostr. Calcar* und Pliocänreste zeigen: unter Roccastrada ein gelblicher Kalkstein, fast ganz aus Foraminiferen *(Amphistegina)* und Nulliporen, nebst pliocänen Formen von *Ostrea, Pecten, Cardium, Terebratula (Ampulla)*. Weiter ein versteinerungsleeres Kalkconglomerat und zuletzt ein gelber oder rostrother Kalk, zuweilen löcherig und wie Süsswassertravertin, aber durch *Pect. flabelliformis* und *P. Jacobaeus*, grosse Balanen und *Dentalium (incurvum?)* als meerisch legitimirt. Auch diese Formationen liegen, lappenförmig durch die älteren Gesteine von einander getrennt, auf beiden Abhängen zerstückt. Dabei herrscht das Miocän auf der westlichen oder hohlen Seite des Gebirgsbogens, auf dem östlichen Gehänge dagegen das Pliocän: Eines wie das Andere erreicht, zum offenen Beweise, dass die Hebung und der Ursprung des jetzigen allgemeinen Reliefs erst nach der Pliocänzeit zu suchen sind, bei Sassofortino die Seehöhe von beiläufig 600 m. Diese Bewegungen auf die Trachyte zu beziehen, welche massenhaft und bis zu 700 m gerade da hervortreten, wo die Tertiärschichten ihre höchste Lage erreichen, mag ein nicht fern liegender Gedanke sein; erschiene es nicht vorsichtiger, das Phänomen im allgemeinen Zusammenhange mit dem grossen Vorgange aufzufassen, der den ganzen metallführenden Zug entstehen liess. Die getrennten Vorkommnisse dieses Gesteins, mit Quarz, Sanidin, weissem Plagioklas, braunem Glimmer und auffallend viel braunen Cordieritkörnern, sind leicht in zwei Gruppen, bei

Digitized by Google

Roccastrada und Sassoforte, zusammen zu nehmen; vielleicht ist selbst Alles einer einzigen Ausgangsstelle bei letzterem Orte angehörig, als ein, den vielen dortigen Trümmern nach zu urtheilen, einst bedeutend ausgebreiteterer Strom. Von Sassoforte weiter fort nach West besteht, schroff abgebrochen, das ganze Gebirge nur aus Alberese und Miocän: bei dem Orte selbst lagern noch die alten Schiefer. Aber weder die eine noch die andere Gesteinsreihe hat, wo sie mit den Trachyten in Berührung tritt, bisher einen Einfluss der Eruptivmassen sehen lassen. Endlich hat diese Gegend, oberflächlich von Trachyten, Alberese und Miocän begrenzt, noch bei Roccatederighi und Montemassi, wenige Kilometer in Meridianrichtung aus einander tretend, zwei Ophiolitlager mit einer Kupfermine an ersterem Orte aufzuweisen, deren Abbau die letzten Jahre mit guten Hoffnungen belohnt haben. Es folgen sich in absteigender Ordnung Diasproschiefer, nach unten allmälig in rothen Gabbro übergehend; serpentinartiger Steatit, an der Gabbrogrenze teigig mit Kernen der Kupfererze, davon abwärts steinig und Erubescit und Calcopyrit als Adern enthaltend. Dann Serpentin; darauf, scharf abgeschnitten, theils homogener, theils porphyrischer Diabas und Euphotid. Jedenfalls steht das Vorkommen nahe den zwei anderen von Monte catini, wo aber der erzführende Steatit nicht zwischen Gabbro und Serpentin, sondern ganz in Gabbrorosso und von Rocca Sillana (Lotti in Bollett. 1876, 289 und Jb. 1878, 322), wo er ganz in Diallagserpentin liegt. Lö.

C. de Giorgi: da Bari al mare ionio; appunti geologici (Ebenda. Vol. VIII. 1877. No. 7 e 8. S. 239—247. 2 Profile) und Derselbe: la terra rossa nel Leccese. (Ebenda. Vol. VII. 1876. No. 7 e 8. S. 294—297.) — Die geologischen Formationen im Südtheile der Terra di Bari bis zur Provinz Lecce lassen sich leicht in dem von der Eisenbahn durchschnittenen Küstenstreifen verfolgen, der nördlich bei Bari am Meeresspiegel beginnt und südwärts nach Gioia über 350 m aufsteigt. Von hier aus senkt sich das Land wieder über San Basilio (264 m) und Castellaneta (247 m) gegen das ionische Meer zur Latomündung im Golfe von Taranto. Bei Bari selbst liegen noch nicht alle Glieder vor. Die kalkige, aber sehr wenig thonige Ackererde gewinnt hier eine Stärke von 0,4 bis 1 m. Aus der Zerstörung der Unterschichten entstanden, enthält sie sehr viel ellipsoidische Kalkgerölle; die kleineren (2—5 cm) oben, die grösseren (16—19 cm) unten. Ihr folgt ein Conglomerat von dichtem, weissem Kalke, durch ein kalkiges Cäment mit etwas Thon und Eisensesquioxyd fest verbunden, aber rasch durch Luft und Wasser zerstörbar. Es wechselt von 0,7 bis 1,5 m an Mächtigkeit, nimmt aber aufwärts im Piconethale und südlich von Bari ab. Ohne Zweifel ist es ein Produkt der Gewässer, welche die Höhen von Ceglie del Campo und San Nicandro meerwärts entliessen. Darunter stösst man auf ein 1 bis 1,5 m. dickes Lager rother Erde oder ockrigen Thones, wenig kalkhaltig und sehr zerreiblich, auch eingedrungen in niedergehende Klüfte. Südlicher in der Provinz

Digitized by Google

Lecce, nimmt dieselbe Masse, bei einer Seehöhe von 200 bis 400 m, über 70 qkm ein; sie liegt hier 1 bis 5 m hoch, selten bis 10 m zusammengeschwemmt, auf den höchsten Höhen und in trichterförmigen Tiefen der Kalkhügel von Ostuni, Ceglie, Martina und der Serra di Fasano, überhaupt mehr oder weniger ausgedehnt und tief auf den cretacischen und eocänen Kalken im Süden der salentinischen Halbinsel: ausnahmsweise nur auf miocänen und pliocänen Gesteinen. Dieser thonige Bolo oder Cielu führt 15 bis 20 Proc. Eisensesquioxyd und braust nur sehr selten, wie am Fusse des M. Sant' Angelo, wegen Kalkgehaltes mit Säuren. In einigen Grotten wird er etwas plastisch und scheint selbst, mit den Abfällen bei der Hornsteinbearbeitung gemischt, zu Geschirren vorhistorischer Zeiten gebraucht worden zu sein. Nicht selten liegen erbsen- oder bohnenartige Concretionen von Limonit inne (Martano, Monte Vergine zwischen Palmarigi und Giurdignano, längs der Eisenbahn Maglie-Otranto und am adriatischen Gehänge des Hügels von Tricase). Sein Boden trägt Oliven, dichtes Buschwerk und Reben; auf den litoralen Abhängen gedeihen glücklich Hainbuchen, Mastixpistazien, Eichen. Wo die unter- und anliegenden Kalksteine Hippuriten oder andere Versteinerungen enthalten, sind meistens Exemplare davon, dem Muttergestein noch anhängend oder im Begriffe abzugehen oder isolirt davon im Bolo zu finden. In solchen Fällen sind die Schalen völlig späthig, während sie im festen Gestein dieselbe Veränderung kaum angetreten haben. Andere thierische oder pflanzliche Reste werden aber bis jetzt in der rothen Erde ganz vermisst. Auch fehlen in solcher Berührung die sonst häufigen Stalagmiten, welche hiernach später als der Bolo gebildet sein müssen. Torquato Taramelli hat schon früher (Cenni sulla formazione della terra rossa nelle Alpi giulie meridionali. Milano. 1873) dieselben Eigenheiten der rothen Erde, der cretacischen und der eocänen Kalke im Karst, durch Istrien, Dalmatien und Albanien nachgewiesen. Vielleicht ist der Bolo ein vulkanischer Schlamm, untermeerisch ergossen, als die salentinische Halbinsel in langen Riffen, den jetzigen Kämmen der höheren Hügelreihen, sich zu bilden begann. In den calagiuni und murrituri oder Kalktrichtern der Gebiete von Ostuni und Lecce würde man die Dolinen und Foiben des Karstes und Istriens wiederfinden. Zunächst tiefer als diese merkwürdigen Massen erscheint bei Bari ein dichter, muschlig brechender, weisser Kalk in Schichten von 0,6 bis 1 m nebst dünnen Zwischenlagern derselben Art, „chianche und chiancarelle.“ Die Oberflächen sind wellig, doch im Ganzen horizontal oder etwas südlich geneigt; zerbrochen und gespalten nach allen Richtungen. Dieser Kalkstein, den man über 10 m hinab verfolgt hat, gleicht ganz einem entsprechenden Gliede im Ostunesischen, von der Serra di Locorotondo, Serra di Fasano, von Attamura, Grumo und Modugno; wahrscheinlich obere Kreide. In's Pliocän gelangt man bald von Bari aus auf der Strasse nach S. Spirito, der andern nach Bitonto und zwischen den Eisenbahnstationen Bari und Modugno: ein tuffartiger, körniger, weisser Kalk, häufig spathig mit viel Fossilien. Unter ihnen führt der Verfasser an *Pect. opercularis* und *jacobaeus*, *Cardium aculeatum*.

Digitized by Google

Venus verrucosa, Cytherea Chione, Turritella communis, eine *Lucina,* viel Abdrücke und Steinkerne von *Cerithium, Ostrea, Pectunculus,* Bruchstücke von *Dentalium* und *Bryozoen.* Südlicher, in den Gegenden um Castellaneta – (im NW. von Taranto) — sind die Pliocänschichten sehr stark entwickelt und gehen von da bis an's ionische Meer. Von oben nach unten folgen sich tuffartiger Kalk, gelb mit Cladoceren oder weiss mit Nulliporen nebst marinen Conglomeraten und Breccien, gelbe sandige, dann blaue Thone, sandige Kalksteine mit *Bryozoen* und *Terebratula Ampulla.* Alle diese Schichten unterteuft der weit verbreitete, geschichtete, dichte, weisse Rudistenkalk mit *Hippur. sulcatus* und *Cornu-pastoris,* wohl zum Turonian zu zählen. Zugleich ragt derselbe vielfach hoch auf, — am Monte S. Trinità über 400 m, — wird aber in den oberen Theilen, wie auch anderweit, — zu Ugento, Casarano, Specchia, am Monte di Ostuni, — sehr arm an Hippuriten. Reich an Pliocänfossilien fand der Verfasser auch die Thone von Fontana S. Angelo: *Trochus patulus* und *bullatus (?), Turbo rugosus, Cardium edule, Pectunculus glycimeris* und *insubricus, Natica millepunctata* und *josephina,* eine *Mactra, Cytherea Chione, Dentalium entalis, Pecten opercularis, inflexus* und *varius, Ostrea cristata, Nucula sulcata,* einen *Murex.* Lö.

C. Paläontologie.

Ch. Darwin's gesammelte Werke. Autorisirte deutsche Ausgabe. Aus dem Englischen übersetzt von J. Victor Carus. Stuttgart, 1877. 8⁰. Lief. 59—62. — Jb. 1877, 768. — Die zweite Abtheilung des neunten Bandes, welche diese Lieferungen bilden, führt den Titel „Die verschiedenen Einrichtungen, durch welche Orchideen von Insecten befruchtet werden". Der Verfasser verfolgt darin den Zweck, zu zeigen, dass die Einrichtungen, durch welche Orchideen befruchtet werden, eben so verschieden und beinahe eben so vollkommen sind, wie irgend eine der schönsten Anpassungen im Thierreiche, und zweitens, zu zeigen, dass der Hauptzweck dieser Einrichtungen die Befruchtung der Blüthen durch Samenstaub ist, welcher durch Insecten von einer anderen Pflanze gebracht wird.

C. Tragau u. G. Bruder: Tafeln zur Benützung beim Studium der Geologie und Paläontologie. Prag, 1878. 4⁰. 19 Taf. — 18 Tafeln Leitfossilien nach den Formationen geordnet und eine Übersichtstafel, nach Goldfuss und Heer, zwar nicht in künstlerischer Ausführung, aber dennoch recht brauchbar für den Unterricht, zumal das gesammelte Material durch den Lehrer der Verfasser, Prof. G. Laube an dem k. k. deutschen polytechnischen Institute zu Prag, sorgfältig ausgewählt worden ist. Durch den billigen Preis von 5 Mark leicht zugänglich.

Digitized by Google

W. Hellier Baily: **Figures of characteristic British Fossils with descriptive remarks.** London, 1875. 8°. Part. IV. Pl. 31—42. — (Jb. 1874, 556.) — Mit diesem Heft schliesst der erste Band von Baily's Abbildungen der britischen Leitfossilien, die wir nun bis hinauf in den Zechstein an der oberen Grenze der paläozoischen Formationen überblicken. Durch die umsichtige Auswahl des Stoffes, gute, von dem Verfasser eigenhändig gezeichneten und lithographirten Tafeln und eine kurze dazu dienende Erklärung, ist das Werk ein vorzügliches Lehrmittel für geologisch-paläontologische Studien geworden, welches die meisten anderen ähnlichen Schriften weit überragt.

Nur beiläufig sei erwähnt, dass *Stropholosia Morrisiana* King, Pl. 42. Fig. 4 mit Unrecht auf die von ihr sehr verschiedene *Str. lamellosa* Gein. zurückgeführt worden ist, während *Turbo Macuniensis* Brown, Pl. 42. Fig. 10 von *Turbo helicinus* Schloth. sp. nicht getrennt werden kann.

Joachim Barrande: **Système silurien du centre de la Bohême.** I. Partie: Recherches paléontologiques. Vol. II. Classe des Mollusques. Ordre des Céphalopodes. Texte. Cinquième partie. Prague et Paris, 1877. 4°. p. 743—1505. **Supplément et Série tardive.** 1877. 4°. Texte. 4°. p. 1—297. Pl. 461—544.

Céphalopodes. Etudes générales. 1877. 8°. p. 1—253. Pl. 487 bis 490. — (Jb. 1874, 664.) — Mit den im Supplemente enthaltenen 83 prächtigen Tafeln liegen uns nun in Barrande's Riesenwerke 544 Tafeln mit 1127 verschiedenen Arten silurischer Cephalopoden aus Böhmen vor, welche im Laufe von 13 Jahren auf ca. 3600 Quartseiten der dazu gehörigen Textbände in einer Weise beschrieben worden sind, wie sie an Genauigkeit und Umsicht kaum jemals erreicht worden ist. Noch ist der Stoff, nach der Ansicht des Verfassers, keineswegs erschöpft, doch schliesst er vorläufig damit ab, in dem er glaubt, es nun den anderen Ordnungen der Mollusken schuldig zu sein, auch über diese den reichen Schatz seiner Erfahrungen nicht länger zurückhalten zu dürfen; denn schon liegen ihm 120 Tafeln mit Gasteropoden, 114 Tafeln mit Brachiopoden gedruckt vor, während die Menge der Acephalen schon gegen 225 Tafeln erfüllt.

Barrande hat die Hauptresultate, die er bei dem Studium der Cephalopoden gewonnen hat, in der leicht zugänglichen Octavschrift: „**Céphalopodes. Études générales. Extraits du Système silurien du centre de la Bohême**" zusammengestellt.

Das eine Capitel verbreitet sich darin über den anfänglichen Theil der Schale, das zweite über die verticale Verbreitung der Cephalopoden in der Gesammtheit der paläozoischen Districte, das dritte enthält ein Resumé über Barrande's Studien der Cephalopoden überhaupt.

Wie es bei dem Studium der Trilobiten der Fall war, so stehen auch die sich damit im Einklange befindenden Resultate, die aus dem Studium der Cephalopoden gewonnen worden sind, im Gegensatze zu den Evolutionstheorien, was wir nicht verschweigen dürfen und Allen zur Berücksichti-

Digitized by Google

gang empfehlen, welche denselben oft nur blindlings folgen. Dem edlen, unserer Wissenschaft Alles opfernden Manne aber, dem es gelungen ist, den gewaltigen, über das Silurbecken Böhmens bereits vorliegenden Stoff zu gewinnen und zu ordnen, wünschen wir zunächst Kraft und Gesundheit zu der weiteren Fortführung seines riesigen Unternehmens, welches die Wissenschaft in einer bewundernswürdigen Weise gefördert hat.

W. Carruthers: Fossil Plants and their testimony in reference to the doctrine of evolution. (Proceed. Geol. Assoc. Vol. 5. 1877.) 8°. 35 S. — Der erste der beiden Vorträge behandelt die fossilen Pflanzen nach ihrem Vorkommen, ihrer Erhaltung, ihrem Eintheilungsprincipe. In dem zweiten Vortrage wird dargethan, dass die Daten der Phytopaläontologie der Evolutionstheorie nicht günstig sind. Die ersten Pflanzen müssen Algen oder Pilze von niedriger Organisation gewesen sein, die nur unvollkommen conservirt wurden; obgleich nur wenige bekannt sind, so liegt hierin doch wenigstens kein Widerspruch gegen die Hypothese. Mit dem Devon beginnen die 3 Gruppen der Gefässkryptogamen, nicht in einfachen Typen, sondern in hoch differenzirten Formen. Die ersten Gymnospermen weisen ebenfalls keinen Generaltypus auf, sondern sind sogleich ebenso hoch organische Formen, als die jetzt lebenden; endlich zeigen auch die im Untercarbon beginnenden Monocotyledonen sofort eine vollkommene Organisation. Von Zwischenformen ist nichts bekannt geworden. Die Dicotyledonen müssten nach der Evolutionstheorie (ungefähr in der Trias) mit den Apetalae beginnen, aus denen sich dann die Polypetalae und Monopetalae entwickeln würden. Bei dem ersten Auftreten der Dicotylen in der oberen Kreide finden sich aber alle drei Gruppen zusammen in derselben Ablagerung und zwar nicht in allgemeinen Typen, sondern sogleich in differenzirten Formen. Während das Genus *Salix* eines der variabelsten ist, und man hoffen könnte, gerade hier für die Theorie günstige Belege zu finden, spricht wiederum die Constanz der Art *Salix polaris*, welche von den präglacialen Schichten bei Cromer an bis heute unverändert geblieben ist, gegen die Evolutionstheorie.

G. J. Forsyth Major: Considerazioni sulla fauna dei mammiferi pliocenici e postpliocenici della Toscana. Pisa. 1877. 8°. Titel. S. 7–83 und 3 Tafeln. (Separatabd. aus Atti della soc. tosc. di scienze natur. residente in Pisa. Vol. I e III.) — Der zu seiner Zeit noch gangbaren Ansicht, dass die grossen Knochen des Arnothales von Elephanten Hannibals herrührten, widersprach zuerst Giov. Targioni Tozzetti, da sie, vermöge ihrer Grösse, günstigsten Falls der indianischen Art angehört haben könnten. Er hielt sie für „viele Jahrhunderte älter," kannte auch Reste von anderen Vierfüssern und erklärte die Annahme ausgestorbener Formen für zulässig. Aber erst mit Filippo Nesti beginnt (1808) die lange Reihe der Geologen, welche den fossilen Mammiferen vom oberen

Digitized by Google

Arno ihre in's Einzelne gehenden osteologischen und vergleichend geognostischen Untersuchungen widmeten. Die dadurch angewachsene, sehr umfängliche Literatur hat der Verfasser durchaus kritisch und mit Rücksicht auf anderweite mehr oder weniger entsprechende Lagerstätten behandelt. Während man anfangs Alles für diluvial gelten liess, erwies die spätere Sonderung von Horizonten, neben einigen entschieden postpliocänen oder mittelpliocänen Arten, das Meiste als oberpliocän; eine kleinere Gruppe, welche Major als Fauna von Casino — bei Siena — aufführt, ist unterpliocän. — Zunächst aus der jüngeren Reihe bestätigt der Verfasser das Vorkommen im oberen Arnothale von *Macacus florentinus* Cocchi, *Mac. ausonius* Maj., 3 *Felis*, 2 *Canis*, *Ursus etruscus* Cuv., 1 *Mustela*, *Hyaena Perrieri* Croiz. et Job., *H. arvernensis* Cr. et J., 3 *Machaerodus*, *Equus Stenonis* Cocchi, *Hippopotamus major* Cuv., *Mastodon arvernensis* Cr. et J., *Elephas meridionalis* Nesti, *Rhinocerus etruscus* Falc., *Sus Strozzii* Menegh., *Bos etruscus* Falc., *Cervus dicranius* Nesti Mss., *Cervus ctenoides*, Nest. Mss., 2 andere *Cervus*, *Castor plicidens* Maj., 1 *Hystrix* und 1 *Lepus*. Zurückgenommen, weil nicht sicher daselbst nachweislich, hat der Verfasser sechs andere, bereits von ihm in Stoppani's Corso di Geologia (II, 673) verzeichnete Arten, *Elephas antiquus* Falc., *Rhinoceros Merckii* Jaeg. (*Rh. hemitoechus* Falc.), *Rh. leptorhinus* Cuv., *Tapirus*, *Antilope* und *Lagomys*. Es ist hiermit nicht gesagt, dass alle diese Thiere zusammen gelebt und die Lagerstätten ihrer Reste streng gleiches Alter hätten, wenn dieses Urtheil auch von der Mehrzahl gilt. Ein solcher Fall ist bei *El. merid.* und *Mast. arvern.*, für welche vielfach in Frankreich die Gleichzeitigkeit geleugnet wurde, da die Elephanten höher liegen. Gleicherweise urtheilt Ray Lankester über den Red Crag von Suffolk und den fluviomarinen Crag von Norwich gegen Falconer, der das Zusammenleben vertheidigte und sich dabei auf Italien berief. Im oberen Arnothale wurde *Mastodon* bisher nur an einer einzigen Stelle, isolirt von anderen Arten, gefunden; am Monte Carlo unweit San Giovanni (Nesti, Strozzi), links vom Flusse, während er den fossilienreichen Hügeln der andern Seite um Figline und Terrannova gänzlich fehlt. Auch kennt man ihn vom untern Arno (Palaja, S. Miniato, Montopoli), aus der Valle del Terchio und dem Val di Magra. Über seine Lagerungsverhältnisse ist Mehreres bestimmt ermittelt, woraus gleichzeitig wichtige Daten bezüglich einiger Horizonte folgen. Als nämlich Capellini am Poggetto di Montevecchio bei Montopoli an einer Stelle nachsuchte, wo 1852 ein Mastodonskelet gefunden worden war, stiess er, einige Meter tiefer und 5 oder 6 m seitwärts, auf Knochen und Zähne von 2 Hirschen und einen Astragalus des *Equus Stenonis* Cocchi. Den Grund des Mastodonlagers bildete eine litorale Kiesmasse, die Decke eine Bank mit *Ostrea lamellosa* Brocc., *Cardium edule* Linn. var. *crassum* Desfr., *Cerith. tricinctum* Brocc. und einer Art *Solen*. Allgemein bezeichnet auch de Stefani die typischen blauen Thone und gelben Sande als Bett der Mastodonreste. Wenn Derselbe von San Miniato (unterer Arno) eines Zahnes (*Mast. arvern.*) gedenkt, aus dessen Unterlage er 42 fossile Conchylien aufführt, so sind

Digitized by Google

dies nur die bezeichnendsten und die noch lebenden ganz weggelassen. Sie gehören, bis auf einige, auch im Miocän verbreitete, dem mittleren Pliocän an, während in jenen Gegenden das obere Pliocän durch die Schichten von Vallebiaia, das untere durch die Casinoformation und die etwas älteren Congerienlager vertreten werden. Zunächst über jenem Mastodonzahn findet sich ein guter Theil derselben Conchylien, dazu aber noch *Clavagella Bacillum, Cardium multicostatum, Ostrea pusilla, Mitra striatula* (*M. affinis* Cocconi), *Terebra fuscata, Pleurotoma cataphracta, Cancellaria calcarata, Trochus cassideus* (sämmtlich Brocchi), *Triton Doderleini* d'Ancona, *Pleurotoma intermedia* Bronn, *Dentalium elephantinum* Linn. Wesentlich dasselbe berichtet de Stefani über den erwähnten Fall zu Montopoli. Vom Val Serchio theilte er Major mit, dass daselbst zwei alte Seebecken bestehen, deren höheres gänzlich vom oberen und unteren Eocän gebildet wird. Unter Anhäufung von den Gehängen herabgelangter Vegetabilien, das heisst der jetzigen Lignite, füllte sich allmälig die Vertiefung mit pliocänen Thonen und Kiesen. In einer der betriebenen Gruben, zu le Fornaci, — Gemeinde Castiglione, — traf man zwischen Eocän und Lignitformation einen zum Ziegelbrennen brauchbaren Thon und in dessen oberem Theile einen Tapirkiefer, dicht unter dem Lignit aber entdeckte de Stefani häufige *Cypris*-Schalen, Fischabdrücke, eine *Pupa* und Blätter, denen des Lignits entsprechend, von Peruzzi als *Quercus etymodris, Glyptostrobus europaeus, Cassia lignitum* und andere, sicher pliocäne Arten bestimmt. Den Ligniten folgen andere, jüngere Thonbänke; darüber Gerölle der apuanischen Alpen, unterwärts mit Zähnen von *Mast. arvern.* und einer *Helix*, wahrscheinlich der pliocänen *turonensis* Desh. — Die tieferen Glieder dieser Reihe gehören bereits dem unteren Pliocän an, welches zu Casino die bisher reichste Ausbeute gewährte. Abgesehen von augenblicklich noch nicht bestimmbaren Tapirresten, einem Insektivoren und einem *Trionyx* erkannte der Verfasser, theils im Museum zu Pisa, theils in der Privatsammlung von Dr. Castelli, *Semnopith. monspessulanus* Gerv., *Hipparion gracile* Kaup, *Antilope Cordieri* de Christol, *Ant. Massoni* Maj., *Cervus elsanus* Maj. und *Myolagus elsanus* Major. Von *Hipparion* lassen sich bisher nur Zähne (Taf. I, 10—13) aufweisen, die sich aber ihrer Bildung nach ganz an die von Eppelsheim anschliessen und von denen anderer Fundorte (Pikermi, Concud, Mont Léberon, Cucuron, = mediterran.) durch die weniger einfache Schmelzfaltenbildung abweichen. *Antilope Cordieri*, auch bei Montpellier gefunden, ist durch einige Molar- und Prämolarzähne, wie auch durch ein Hornfragment vertreten. Sie nähert sich sehr bedeutend dem Genus *Bos*, doch zugleich auch *Cervus*. Die verwandte, aber hinreichend verschiedene, neue Art *(Massonii)* Major's gründet sich auf zwei grosse Hörner. Anderweit kennt man sie noch nicht, doch könnten zwei entsprechend grosse untere Molarzähne des spanischen Fundortes Alcoy, welche Gervais abbildet, hierher gehören. *Cervus elsanus* besitzt die grösste Analogie mit *Cerv. australis* Marcel de Serres von Montpellier, der selbst wahrscheinlich mit Kaup's *C. dicranocerus* zusammenfällt. Seinen *Myolagus elsanus* vermochte Major mit

Digitized by Google

Lagomys loxodus Gerv. nicht zu vergleichen, doch ist jedenfalls das eine neue Analogie zwischen Casino und Montpellier gewonnen. Au die Affenzähne haben sie gemein und würden dem verwandten Piker sogar noch näher treten, wenn bei der nicht starken Stützung des Unt schiedes zwischen dem dortigen *Semnopithecus* und dem *Mesopithecus* ve möge des Zahnbaues später gefundene Knochen die Arten aller drei Or generisch vereinigen sollten. — Ein weiteres Eingehen auf die Faune nächstähnlicher Fundorte lässt sicher schliessen, dass im Allgemeine der Fauna von Casino nicht ein bedeutend verschiedenes Alter zukomm als den Faunen von Pikermi, Mont Léberon, Eppelsheim und zumal Alc und Montpellier, obwohl sie selbst nicht alle gleichzeitig heissen dürfe Trotzdem stellt Montpellier ein jedoch leicht wegzuräumendes Bedenke Seine Fauna verhält sich wie ein Gemisch, dessen Bestandtheile ande weit und besonders auch in Italien durchaus verschiedenen Horizont getrennt zukommen. Man erinnert sich dabei der Crags. Die jünge Reihe mit *Mastod. arvern.*, — denn *M. brevirostris* Gerv., wie sch früher Falconer und Lartet, rechnete später der Autor selbst hinzu, mit *Rhinoc. leptorh.* Cuv. (*megarhinus* de Christol), *Macacus priscus* Ger *Pristiphoca occitana* Gerv. und wohl noch einigen anderen Meeressäug thieren hat ihr Äquivalent in den mergeligen Sanden vieler Gegend Toskanas und der Emiliaprovinzen, die Capellini für entsprechend d Sanden von Montpellier gefunden hatte. Dagegen gehören zu den bestim älteren Arten *Semnopithecus*, *Hipparion*, *Antilope Cordieri*, *Cervus a stralis* und *Cauvieri*, *Hyaenarctos insignis*. Das Hipparion leugnet zw Gervais bei Montpellier, dagegen bestätigen es de Christol und Marc de Serres, und er selbst erwähnt es von Alcoy, dessen anderweitiger Z sammenhang mit jenem Orte nicht fern liegt. Wird dieser, anderweit a älter erwiesene, Faunatheil als selbständige, blos heute beigemengte, Fau gesondert, so rückt sie mit Casino und Alcoy ganz eng zusammen. Weit verfolgt der Verfasser die Gründe, welche Gaudry vermuthen liesse Eppelsheim sei etwas älter als M. Léberon und Pikermi. Sei der Affe knochen von Eppelsheim ähnlicher den Knochen des Affen von Sansa als dem griechischen *Mesopithecus*, den damit verwandten pliocänen Reste von Montpellier und den Formen der Jetztzeit, so erlaube das einzel Stück so wenig eine sichere Genusbestimmung, als seinerseits der Sansa affe einen unseren Arten fremden Charakter trage. Dass zu Eppelshei Hyänen, Giraffen und Antilopen fehlen, während Pikermi, M. Lébero Casino und Alcoy dergleichen haben, sei nur ein negatives Kennzeiche und könne auf derartige abweichende Lebensverhältnisse gerechnet werde wie auch an anderen Stellen. Ferner stimme das Eppelsheimer *Dorcatherium* wohl zu dem untermiocänen *Amphitragulus* wegen des vierten untere Prämolaren, aber beide Genera ermangeln überhaupt noch hinreichen scharfer Fixirung. Ebenso sei *Cervus anocerus* bis jetzt nicht genügen mit *Palaeomeryx* von Sansan und dem für mittelmiocän ausgesprochene *Dicrocerus aurelianensis* verglichen, um darauf eine scharfe Kritik de Alters zu gründen. — Dem Verfasser ist bereits eine neue Sendung vo

Digitized by Google

Casino-Fossilien gemeldet, die erweiterte Kenntnisse erwarten lässt. Von mehreren schon vorliegenden Arten verspricht er Monographien: zwei Beschreibungen neuer fossiler Hunde — *C. etruscus* Maj. und *C. Falconeri* enthält schon die gegenwärtige Schrift, mit zwei Tafeln Abbildungen davon. Die dritte Tafel stellt Zähne von *Addax nasomaculatus*, *Oryx leucoryx, Antilope Cordieri* und *Hippar. gracile* dar. Lö.

E. Desor: une nouvelle découverte préhistorique. La fonderie de Bologne. Lu à la soc. des sc. nat. de Neuchâtel, mai, 1877. (Separ. aus Bullet. de la Soc. des sc. nat. de Neuchât. 1877.) 8⁰. 8 S. — Die Denkmäler einer vorhistorischen italienischen Cultur, welche die neuere Zeit aus den Grabstätten in und um Bologna (Villanova, Bonzano, Arnoaldi, Benacci, Luca) hervorgehen sah, tragen, neben einer Annäherung an den eigentlich hetrurischen Typus, in mehrfacher Rücksicht einen bestimmten, selbständigen Charakter („Typus von Villanova"). Wenn dabei nicht übersehen werden konnte, welch' nahe Verwandtschaft die um die Ufer des Reno gefundenen Kunstprodukte mit denen der schweizerischen Seestationen aus der Bronzezeit und der gallischen Gräber am Anfange des Eisenalters verbindet, sogar ein Theil der örtlichen Unterschiede dadurch am Gewicht verliert, dass die eine Reihe von Gegenständen vorzugsweise dem Dienste der Lebenden, die andere dem Schmucke der Todten bestimmt war, lag die Muthmassung eines gemeinsamen Herkommens nicht fern. Entweder verlegte man die gemeinsame Bezugsquelle unter die verhältnissmässig mehr vorgeschrittenen Völker der Poebene oder, da hier noch keine Stätte einer Massenproduktion aufgefunden ist, nach dem alten Sitze der Bronzecultur, an den Fuss des Caucasus. — Es ist gegen ein Jahr, dass, mitten in Bologna, bei der Kirche des heil. Franziscus, der Ingenieur Zannoni, dem wir sechs Jahre früher den wichtigen Fund der Karthausegräber verdanken, zwei Fuss tief auf ein mächtiges irdenes Gefäss stiess von 1,40 m Höhe und 1,20 m Durchmesser. In ihm lagen vierzehn Tausend möglichst eng zusammengepackte Bronzestücke von vortrefflicher Arbeit, alle mit der gewöhnlichen grünen Patina überlaufen. Desor und F. Berthoud kamen gerade dazu, als der ganze Inhalt im Municipalgebäude ausgebreitet worden war. Von Celten 2077 Stücke, grobe keilförmige bis zu den feinsten mit Gravirung; 2407 Fibeln in 25 Hauptformen; sehr viele Messer von allerlei Gestalt und Grösse, doch zum Theil gravirt; Hunderte von Meisseln mit nicht wenig Hohlmeisseln; 275 Lanzenspitzen, sehr verschieden an Länge, bis über 1 Fuss, von auffallend gleichmässiger Form; ein halbes Hundert Sicheln, manche sehr gross. Pferdegebisse gegen 60, obwohl anderweit selten, für eine erheblich grössere Race als in den schweizerischen Seestationen. Angelhaken, selbst Harpunen, Hämmer, ein grosser Ambos, ein Hobel, ein Dutzend Sägen. Mehrere Hundert verschiedene Armbänder, alle massiv, die Enden oft in Form von Thierköpfen; zahlreiche Haarnadeln, doch verhältnissmässig weniger als in der Schweiz und meistens mit plattem

Knopfe; Scheermesser 50 mit kleinem Griffe; zahlreiche verzierte Platt
stücke, deren Muster theilweise an Villanova erinnern; ein Kamm; hol
Röhrenstücke mit Anhängen wie Pendeloquen; viereckige Platten
Zeichnungen, von GOZZADINI für Schellen angesprochen. Der Waffen si
verhältnissmässig weniger; Dolche, Pfeile, Degen. Hierzu kommen Gu
formen von harter Bronze neben irdenen. Die Erhaltung der Stücke
nicht ganz gleich; unter den Beilen finden sich ganz rohe, noch mit
Formnaht, andere ausgebrochen, andere ganz neu. Ebenso sind un
den Fibeln ganz unversehrte und verletzte; zum Theil auch mit a
gebrochenem Dorne, oder derselbe ist mit einer kleinen Eisenniete wie
angesetzt oder durch ein, in einem Einschnitt eingebrachtes, passend
staltetes Bronzeblättchen ergänzt. Nimmt man hinzu, dass Bruch- u
Abgangsstücke nicht fehlen, die sicher zum Einschmelzen bestimmt war
so besteht kein Zweifel, dass hier die Anzeigen einer Anstalt vorlieg
in welcher geschmolzen, geformt, gegossen und reparirt wurde. Wa
scheinlich war es zur Zeit einer Gefahr, etwa eines feindlichen Einfa
dass der Besitzer diese vielen Stücke so sorgfältig in engstem Rau
zusammen packte, ohne sie, wie zu unseren Gunsten, der möglich gew
dene Fund es beweist, als Eigenthum retten zu können. Ohne Zwei
wurde von einer solchen Werkstätte, von der uns vielleicht noch ni
Alles vorliegt, auch Ausfuhr betrieben, welche, selbst über die Gebi
hinüber, gewiss leichter war, als der Export von Töpfergeschirren. We
somit für Italien und demnächst die Schweiz eine Bezugsquelle von Bron
objekten gefunden ist und die grosse Ähnlichkeit der Bronzen weit e
legener Fundstätten nicht mehr so auffällt, lässt sich keineswegs v
schweigen, dass, soweit schon der vorläufige Überblick es erlaubte, bere
Unterschiede gegenüber den schweizerischen Seestationen hervortret
Mehrere Gegenstände, die grossen Sicheln und Lanzenspitzen, die zal
reichste Form der Fibeln von Bologna, Schutzmittel für den Arm a
Bronzedraht, die schönen Hohlcylinder, wahrscheinlich für Haarschmu
(tutuli), Beile, wie sie zum Holzhauen dienen, grosse Nägel von 15—20 c
sind in den Stationen nördlich der Alpen selten, wenn sie nicht gänzli
zur Zeit noch fehlen, oder es sind dafür andere Formen verbreitet. U
gekehrt vermisst man zu Bologna die grossen, hohlen, gravirten Arm
bänder, die rundgeknöpften Haarnadeln, die verlängerten Schabplatte
der Schweiz. Wichtig wird die Altersbestimmung werden, da sie zugleic
ein Licht auf die Zeitfrage der schweizerischen Seestationen werfen mus
Ob sie der ersten Entwickelung der Heturier („Protoetrusker") oder eine
andern Volke zufallen möge; gewiss gehört die Cultur von Villanova un
Bologna vor die eigentliche grosse heturische Periode. Über diese Frag
und die andere, in welcher Beziehung jene Einwohner etwa zu den Mitte
meervölkern standen, die im 14. Jahrhundert vor unserer Zeitrechnun
zu Land und Meer es mit den Pharaonen aufnahmen, ist von der Sorg
der Wissenschaft und der Verwaltung weiterer Aufschluss zu wünsche
und zu hoffen. Lö.

Digitized by Google

Miscellen.

Otto Kuntze: die Schutzmittel der Pflanzen gegen Thiere und Wetterungunst und die Frage vom salzfreien Urmeer. Leipzig, 1877. 8°. 152 S. — Es kann nur empfohlen werden, sich neben einem Fachstudium auch mit anderen verwandten Forschungsgebieten bekannt zu machen; wenn dies aber zu der Überhebung führt, als seien durch einige kühne, in keinem Falle genügend bewiesene Hypothesen grosse Reformen herbeigeführt worden, so ist dies ein bedauerlicher Irrthum. In einem solchen befindet sich aber der Verfasser bezüglich des geologischen Theiles seiner Abhandlung, an deren Ende man folgende Worte liest: „Die Untersuchungen, ob das Urmeer salzfrei war, zwangen mich, eine Anzahl der brennendsten geologischen Streitfragen zu behandeln, wobei ich dann ausserdem noch zu überraschenden Resultaten gekommen bin. Stritt man sich bisher, ob die Erdkruste plutonisch oder neptunisch entstanden sei, so zeigte ich, dass keines von beiden möglich war, sondern nur ein krystallinisches Entstehen aus glühender Atmosphäre stattgefunden haben kann; glaubte man bisher allgemein, dass die Erde im Innern feuerflüssig und früher unser ganzer Erdball gluthschmelzend gewesen sei, so konnte ich dies widerlegen; unsere Erde ist im Innern fest, obwohl für uns unmessbar heiss. Es führten mich diese Forschungen zu weiterem Ausbau und theilweiser Abänderung der Kant'schen Theorie der Kosmogenie. Meine Hypothesen über die selenogone Periode, über Entstehung der Urgesteine einschliesslich des Graphits, sowie der mineralogischen Kohlenwasserstoffe, insbesondere des Petroleums und Asphaltes, ferner der Stein- und Braunkohlenlager, der vulkanischen Eruptionen, der Lava, des Bimsteins, des Tuffes, schliesslich der verkieselten Bäume entsprechen bekannten Thatsachen mehr als frühere Erklärungsversuche.“ — Was will man noch mehr? Man müsste ein ganzes Buch schreiben, um die zum Theil richtigen und naturgemässen, zum grossen Theil aber unrichtigen und naturwidrigen Ansichten des Verfassers in klares Licht zu stellen.

Vorläufig sei nur erwähnt, dass verkieselte Baumstämme und zwar Araucariten nicht erst in der Dyas (S. 99) gefunden werden, worauf der Verfasser weitere Schlüsse baut, sondern schon in der Sigillarienzone der eigentlichen Steinkohlenformation des nördlichen Böhmens, z. B. bei Kladno, ziemlich häufig sind. — Über die Ernährung der kleinen Seethiere durch Salzwasserpflanzen vergl. auch K. Möbius, die äusseren Lebensverhältnisse der Seethiere. (Tagebl. d. Vers. d. Deutsch. Naturf. und Ärzte zu Hamburg, 1876.)

Dr. Gustav Herbst: der Genfer See und seine Umgebung. Weimar, 1877. 8°. 82 S. — Dieser Ausfluss eines dankbaren Naturfreundes will einen Beitrag liefern zur Erklärung der Alpenwelt in ihren verschie-

Digitized by Google

denen Erscheinungen, von dem Genfer See ausgehend, der in seiner Grösse und Schönheit besonders dazu auffordert. Er bespricht den Bau und die Entstehung der Alpen, die Eigenthümlichkeiten der Gletscher und die Eiszeit, die Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft der Seen, mit besonderer Rücksicht auf den Genfer See sowie die wichtigsten dortigen Vegetationsverhältnisse und den Einfluss gewisser atmosphärischer Zustände auf die Fernschau der Alpen.

Nekrologischen Notizen über M. Ch. Sainte-Claire-Deville, gest. am 10. Oct. 1876 (Jb. 1877, 447), welche Fouqué im Bulletin de la Soc. géol. de France, 3 sér. t. V. 1877. No. 7. p. 435, niedergelegt hat, entnehmen wir, dass der hervorragende Gelehrte am 26. Febr. 1814 auf Saint-Thomas in den Antillen geboren ist. Seine wissenschaftliche Thätigkeit leuchtet aus der langen Reihe von Arbeiten hervor, welche in den Jahren 1840 bis 1876 von ihm veröffentlicht worden sind, und über welche M. Fouqué p. 443—447 eine genaue Übersicht gibt.

Verkaufsanzeige.

Die Mineraliensammlung des verstorbenen Prof. Dr. Wackernagel in Dresden, ausgezeichnet durch einen grossen Reichthum an ausgewählten und aufgestellten Krystallen, besonders geeignet für das mineralogische Museum einer Universität, ist zu verkaufen. Die Sammlung ist gegenwärtig in 32 grossen Schubfächern aufgestellt und wird auf ca. 4000 Mk. geschätzt. Näheres unter der Adresse: Frau verw. Professor Wackernagel in Dresden, Albrechtstrasse No. 4. II.

Berichtigung.

Im ersten Heft lies:

S. 23 instructiven statt destructiven.

S. 24 bei der Analyse des Basaltes muss es heissen Kali 3,01, Natron 4,12.

S. 25 auf 106 berechnet, statt 100; dann Eisenoxyd 11,59 statt 12,57; Kalk 13,02 statt 6,34; Bittererde 6,34 statt 13,02.

Im zweiten Hefte lies:

S. 180, Z. 32 v. oben soll es heissen: „erst später auch die Land- wie die Seebewohner unter den Thieren“ statt „erst später auch die Seebewohner . . . “

LIBRARY
UNIVERSITY OF
CALIFORNIA.

Ueber die Grundgestalten der Krystallspecies.

Von

A. Kenngott.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass bei jeder Krystallspecies eine sogenannte Grundgestalt aufgestellt wird, von welcher alle anderen Krystallgestalten derselben abgeleitet werden, und die Ermittelung des Axenverhältnisses der Grundgestalt ist die Aufgabe der Krystallmessungen. Aus Allem, was man bis jetzt durch die Krystalle kennen gelernt hat, ergibt sich, dass die Messungsresultate an Krystallen derselben Species auf doppelte Weise Verschiedenheit in dem Axenverhältnisse der Grundgestalt ergeben, des Falles nicht zu gedenken, dass von verschiedenen Forschern eine verschiedene Grundgestalt aufgestellt wird. Entweder differiren die Zahlen durch die Ausbildung der Krystalle und durch die Güte der Messinstrumente oder durch die chemische Beschaffenheit. Die letztere kann auf die Zahlen des Axenverhältnisses der Grundgestalt insofern einen Einfluss haben, als sogenannte vicarirende Bestandtheile Winkeldifferenzen hervorrufen oder selbst Beimengungen bei sehr gut ausgebildeten Krystallen kleine Störungen bedingen, welche man in ihrer Wirkung nicht immer zu beurtheilen im Stande ist. Die Ausbildung aber der Krystalle und die Güte der Messinstrumente erzeugen sehr oft Unterschiede, deren relativer Werth sich in vielen Fällen schwierig beurtheilen lässt. Jedenfalls aber sieht man, dass das Axenverhältniss der Grundgestalt einer Species, welches wie die chemische Formel derselben der bestimmende morphologische Factor derselben sein soll, selten mit vollkommener Überein-

Digitized by Google

stimmung gefunden werden kann. Abgesehen von diesen angedeuteten Schwierigkeiten, das richtige Axenverhältniss der Grundgestalt einer Krystallspecies ermitteln zu können, kommen noch verschiedene Fragen in Betrachtung, welche usuell keine Schwierigkeiten zu bereiten scheinen, deren Besprechung aber mir nicht unwichtig erscheint, obgleich sie in Lehrbüchern der Krystallographie oder Mineralogie wenig hervorgehoben werden, weil man in der Regel darüber übereinstimmende Ansichten zu haben scheint und sich in der Regel auch darüber mit einer gewissen Bestimmtheit auszudrücken pflegt.

Wenn für eine Krystallspecies eine Grundgestalt gewählt wurde, welche bei tesseralen Species das Oktaëder, bei quadratischen eine normale quadratische Pyramide, bei hexagonalen Species eine normale hexagonale Pyramide oder ein normales Rhomboëder ist, bei den anderen eine Pyramide überhaupt, so werden von der Grundgestalt die anderen bei der Species vorkommenden Gestalten insofern abgeleitet, als man annimmt, dass die Flächen der abgeleiteten Gestalten von den Flächen der Grundgestalt dadurch abgeleitet werden können, dass man das Axenverhältniss der Grundgestalt durch Ableitungscoëfficienten verändert und dieselben als rationale Zahlen annimmt. Diese Annahme, dass die Ableitungscoëfficienten rationale Zahlen sind, ist in der Krystallographie so feststehend, dass Niemand daran zweifelt, sie ist aber doch nur eine Annahme und gestützt auf diese Annahme werden die Ableitungscoëfficienten aus den Messungen als rationale Zahlen berechnet. Immerhin bleibt die Frage offen, ob es mathematisch zu erhärten ist, dass die Ableitungscoëfficienten rationale Zahlen sein müssen, wenn auch Niemand daran zweifelt. Naumann z. B. sprach sich in seinem Lehrbuche der reinen und angewandten Krystallographie, Band I, S. 75 darüber in folgenden Worten aus: „Ein sehr merkwürdiges, aber durchgängig bestätigtes Naturgesetz für die Ableitung ist es, dass diese Ableitungscoëfficienten jederzeit rationale Zahlen, irrationale Werthe dagegen gänzlich ausgeschlossen sind. Dieses Grundgesetz muss als das Ergebniss aller Ableitungsmethoden betrachtet werden, wie es denn insofern auch den Prüfstein derselben abgibt, in wiefern jede Methode da naturgemäss zu sein aufhört, wo sie genöthigt ist, irrationale Ableitungscoëfficienten einzuführen."

Digitized by Google

Ich zweifle keinen Augenblick an der Richtigkeit dieses Ausspruches, dass die Ableitungscoëfficienten rationale Zahlen sind, wogegen man zugeben muss, dass dieses Naturgesetz nicht auf einem mathematischen Beweise beruht. Eine Nothwendigkeit des Beweises liegt insofern nicht vor, als die Messungsresultate immer auf rationale Zahlen führen, nur könnte man in einzelnen Fällen meinen, dass man dem angenommenen Gesetze gemäss die Ableitungscoëfficienten so wählt, dass sie rationale Zahlen sind, auch wenn das Messungsresultat nicht ganz genau solche gibt, weil man dann die geringe Abweichung der Messung selbst zur Last legt.

Betrachtet man so die erste Frage als erledigt, so betrifft eine weitere Frage die Grundgestalt. Sind die Zahlen, durch welche die Axenlängen der Grundgestalten ausgedrückt werden, rationale oder irrationale Zahlen? Nach meiner Ansicht und gestützt auf die bisherigen Messungsresultate glaube ich mit Bestimmtheit annehmen zu können, dass diese Zahlen irrationale sein müssen. Hierbei kommen nur die nicht tesseralen Species in Betracht, weil das Axenverhältniss des Oktaëders 1 : 1 : 1 weder für rationale noch irrationale Zahlen spricht, nur wie das Axenverhältniss a : a : a angibt, dass die drei Axen gleichlang sind. Die Zahlen dagegen, durch welche das Axenverhältniss der als Grundgestalten gewählten Pyramiden ausgedrückt wird, müssen im quadratischen und orthorhombischen Systeme irrationale sein, weil unter der Annahme, dass die Ableitungscoëfficienten rationale Zahlen sind, rationale Zahlen der Axenlängen nothwendig dazu führen müssten, das Oktaëder als abgeleitete quadratische oder orthorhombische Pyramide durch passende Ableitungscoëfficienten zu erhalten. Dass zufällig an quadratischen oder orthorhombischen Species solche Ableitungscoëfficienten nicht vorkommen würden, kann man nicht voraussetzen.

Wenn aber die Zahlen der Axenlängen bei quadratischen und orthorhombischen Grundgestalten irrationale sein müssen, so wird man es auch für wahrscheinlich halten können, dass in den klinoëdrischen Systemen die Axenlängen der Grundgestalten irrationale Zahlen erhalten müssen. Auch im hexagonalen Systeme wird dies anzunehmen sein, weil, wie eine spätere Betrachtung zeigen wird, rationale Zahlen auf eine unmögliche Form führen würden.

Digitized by Google

Kann man somit es als ein zweites Gesetz aussprechen, dass die Axenlängen der Grundgestalten auf irrationale Zahlen führen, so entsteht die dritte Frage: Ist die Wahl der Grundgestalt eine begrenzte oder liegen die Werthe der Axenlängen nicht tesseraler Grundgestalten zwischen gewissen Grenzen?

Im Allgemeinen nimmt man an, dass bei nicht tesseralen Species die Wahl der Grundgestalt einer Krystallspecies insofern willkürlich sei, als man entweder dieselbe unter den vorhandenen Gestalten auswählt, oder aus anderen vorkommenden Gestalten, welche nicht Grundgestalten sein können, die Grundgestalt berechnet. Auf diese Auffassungsweise hat die Berechnung der Krystallgestalten hingewiesen, weil es für diese nothwendig ist, eine Grundgestalt zu besitzen. Dass die Wahl der Grundgestalt eine willkürliche ist, ergibt sich schon daraus, dass bei einzelnen Species von verschiedenen Forschern verschiedene Grundgestalten angenommen wurden, wogegen sich nichts einwenden liess und nur aus praktischen Gründen sah man es gern, dass die zuerst für eine Species ausgewählte Grundgestalt beibehalten werde, damit keine Verwechselungen bei der Beschreibung der Species hervorgehen, die man auf diesem Wege am einfachsten vermeidet. Immerhin kam es oft genug vor, dass für dieselbe Species verschiedene Grundgestalten gewählt wurden.

Was dagegen die Zahlen betrifft, welche das Axenverhältniss der Grundgestalt ausdrücken, so findet man nothwendigerweise aus den Eingangs angeführten Gründen, dass sie nicht bei verschiedenen Forschern übereinstimmen oder dass derselbe Forscher nach der Qualität der Krystalle Abweichungen erhalten muss. Es ist auf diese Weise nicht möglich, für eine Species ein bestimmtes Axenverhältniss der Grundgestalt zu erhalten, welches, wie die chemische Formel den krystallographischen Charakter der Species bestimmt ausdrückt, denn es bleibt immer eine schwierige Sache, unter den differirenden Angaben eine vor den anderen zu bevorzugen. Man müsste darin übereinkommen, aus den differirenden Resultaten gleich guter Messungen ein mittleres Resultat zu entnehmen, welches das Axenverhältniss und die Winkel der Grundgestalt der Species ausdrücken würde. Es ist dieses Verfahren wie bei der chemischen Formel zu empfehlen, um den morphologischen Charakter der Species zu präcisiren, während

bei einer umfassenden Monographie immerhin angegeben werden kann, welche Zahlen dieser oder jener Forscher für die Grundgestalt fand, gerade wie in einer solchen die verschiedenen Resultate der Analysen angegeben werden.

In diesem Sinne spreche ich von dem Axenverhältniss der Grundgestalten und bin der Ansicht, dass die anzugebenden Zahlen irrationale sind. Unentschieden bleibt es aber noch, welche Gestalt als Grundgestalt gewählt werden soll.

Wenn C. F. Naumann (Lehrbuch d. reinen u. angewandten Krystallographie, Band I, S. 254) beispielsweise vom quadratischen Systeme sagt, dass als geometrische Grundgestalt in diesem Systeme jede Gestalt gelten könne, deren Parameter das endliche Verhältniss a : 1 : 1 haben, so ist zunächst hier nicht von der Grundgestalt dieser oder jener quadratischen Species die Rede, sondern es soll dadurch nur darauf geführt werden, welche Gestalten sich überhaupt im quadratischen Systeme durch ihre Parameterverhältnisse aufstellen lassen. Bei der Ableitung der Gestalten aber geht er etwas mehr auf die Grundgestalt ein, immer aber noch nur insoweit, als es die allgemeine Darstellung quadratischer Gestalten erfordert. Er sagt S. 261, dass die Ableitungen aus einer der geometrischen Grundgestalten vorgenommen werden müssen, dass als solche aber nur die quadratischen Pyramiden von normaler Flächenstellung zu betrachten sind. Aus diesem Grunde wird irgend eine beliebige dergleichen Pyramide von unbestimmten Dimensionen zur Grundgestalt gewählt und mit P bezeichnet. In ihr ist das Verhältniss der halben Hauptaxe zur halben Nebenaxe wie a : 1. Diese Bestimmung ist für die Derivationslehre genügend, dagegen fügte er noch eine Erörterung bei, welche mit der oben erwähnten Ansicht, dass die Zahlen der Grundgestalt irrationale sind, im Zusammenhange steht. Er sagt: „Ob dieses Verhältniss rational oder irrational sei, darüber sind die Meinungen getheilt; Haüy, Weiss, Mohs u. A. drücken a als Quadratwurzel aus, während Breithaupt es wahrscheinlich zu machen gesucht hat, dass diese Zahl rational und jederzeit ein Multiplum des Coëfficienten $^1/_{720}$ sei, wobei entweder die Nebenaxe oder die Zwischenaxe zur Einheit angenommen wird. Wie dem aber auch sei, so ist die Beantwortung dieser Frage für die Selbständigkeit des Systems ganz gleichgiltig, denn die

wesentliche Eigenthümlichkeit, mit welcher eine scharfe Grenze zwischen den Gestalten dieses Systems und jenen des Tesseralsystems gezogen ist, besteht in dem Gegensatze der einen Axe gegen die beiden anderen; ein Gegensatz, welcher zwar durch die Ungleichheit der Axen bedingt, aber von dem numerischen Charakter dieser Ungleichheit völlig unabhängig ist. Die um eine einseitig vorherrschende Richtung viergliedrig geordnete Symmetrie, als Folge jenes Gegensatzes, ist es, was dem Grundtypus aller tetragonalen (quadratischen) Gestalten ein so eigenthümliches Gepräge ertheilt, dass der Gedanke an einen Übergang in tesserale Gestalten gar nicht aufkommen kann."

Gerade diese letztere Äusserung steht nicht im Einklange mit der vorher ausgesprochenen Ansicht, dass es für die Selbständigkeit des Systems ganz gleichgiltig sei, ob die Zahlen der Axenlängen der Grundgestalt rational oder irrational sind. Sie können nicht rational sein, weil, wie ich oben bemerkte, rationale Ableitungscoëfficienten eine quadratische normale Pyramide einführen könnten, welche in den Kantenwinkeln mit dem Oktaëder übereinstimmte, das Oktaëder wäre. Man kann nicht behaupten, dass sich keine quadratische Species finden würde, welche eine solche Grundgestalt mit rationalen Zahlen der Axenlängen aufstellen liesse, um aus ihr das Oktaëder als Ableitungsgestalt zu erhalten. Sobald man theoretisch rationale Zahlen zulässig findet, kann auch ein rationaler Ableitungscoëfficient das Oktaëder hervorrufen. Es wäre eine Kleinigkeit, dies durch eine beispielsweise Berechnung zu beweisen.

Um die Ableitung der quadratischen Gestalten von der Grundgestalt zu lehren, bedarf man allerdings nur der Annahme des Axenverhältnisses a : 1 : 1, sobald es sich aber um die Grundgestalt einer Species handelt, darf man dieses Verhältniss nicht so wählen, dass a eine rationale Zahl ist, weil dann das Oktaëder als mögliche Gestalt in die Reihe der normalen Pyramiden fiele, wenn als Gesetz aufgestellt worden ist, dass die Ableitungscoëfficienten rationale Zahlen sind. Könnte das Oktaëder auf diese Weise in die Reihe normaler quadratischer Pyramiden fallen, dann könnte man ja auch dieses Oktaëder als Grundgestalt wählen, weil es sich ja nur darum handelt, aus der Reihe der normalen Pyramiden eine vorhandene als Grundgestalt zu wählen, oder eine

Digitized by Google

nicht vorhandene, wenn sie zur Ableitung bequem erscheint. Ja selbst bei der Annahme, dass die Axenlängen der Grundgestalt durch irrationale Zahlen ausgedrückt werden müssen, ist nicht jedes irrationale Axenverhältniss möglich, wenn durch dasselbe das Oktaëder als eine diagonale quadratische Pyramide als Ableitungsgestalt hervorginge. So ist es unmöglich, dass eine quadratische Species das Axenverhältniss $a^2 : b^2 = 2 : 1$ hat. Die entsprechende Grundgestalt P ergibt die Endkantenwinkel $= 101^0$ $32' 13''$, die Seitenkantenwinkel $= 126^0 52' 12''$ und für diese würde $P\infty$ die End- und Seitenkantenwinkel gleich haben, das Oktaëder sein. Mit dem Axenverhältnisse $a^2 : b^2 = 2 : 1$, welches auf eine unmögliche quadratische Pyramide, auf das Oktaëder führt, sind auch Multipla und Submultipla desselben ausgeschlossen, welche dieselbe Ableitungsgestalt hervorrufen können. Wir ersehen zunächst aus diesem Beispiele, dass die Wahl der Grundgestalt nicht so ganz willkürlich ist, wie man gewöhnlich zu sagen pflegt, dass man vielmehr findet, diese Willkür sei insoweit zu beschränken, dass nie das Oktaëder als Ableitungsgestalt erscheinen könne. Analoge Verhältnisse ergeben sich im hexagonalen und im orthorhombischen Systeme.

Wenden wir uns an das hexagonale System, dessen Gestalten vier Axen zeigen, drei gleiche in einer Ebene liegende Nebenaxen, welche sich unter 60^0 halbiren und eine Hauptaxe, welche die Nebenaxen senkrecht schneidet, so wird als Grundgestalt eine hexagonale normale Pyramide gewählt, deren Flächen das Axenverhältniss $a : b : b$ oder $a : 1 : 1$ haben. Hier kommt in erster Linie die Frage zur Discussion, ob es überhaupt eine hexagonale normale Pyramide geben könne, in welcher die Hauptaxe gleiche Länge mit den Nebenaxen hat, gleichviel ob dieselbe als Grundgestalt gewählt werde oder nicht. Bei der grossen Verwandtschaft, welche das hexagonale System mit dem quadratischen zeigt, tritt diese Frage von selbst entgegen, im quadratischen Systeme muss die Hauptaxe eine andere Länge als die Nebenaxen haben, weil die Gleichheit das tesserale System erzeugt, während die Gleichheit der Länge der Hauptaxe und der Nebenaxen im hexagonalen Systeme als ein möglicher Fall erscheint.

Naumann (Lehrb. der reinen u. angewandten Krystallographie I. Band, S. 365) sagt bezüglich der Grundgestalt: „in der holoë-

drischen Abtheilung dieses Systems kann nur irgend eine der hexagonalen Pyramiden von normaler Flächenstellung als Grundgestalt gelten, weil nur für sie das Verhältniss der Parameter insofern dem geometrischen Grundcharakter des Systems entspricht, inwiefern die beiden, in die Nebenaxen fallenden Parameter jeder Fläche gleich gross sind, während der dritte, in die Hauptaxe fallende Parameter grösser oder kleiner ist." Daraus geht natürlich hervor, dass die Längen der Hauptaxe und der Nebenaxen verschiedene sind. Dagegen sagt er sofort: „Die wesentliche Bedingung liegt jedoch mehr in der Gleichheit jener beiden als in der Ungleichheit dieses letzteren Parameters; denn allerdings kann eine hexagonale Pyramide existiren, in welcher die Hauptaxe den Nebenaxen gleich ist, ohne dass der Charakter des Systems nur im Geringsten modificirt würde. Wenn sich indess die Irrationalität der Grunddimensionen der verschiedenen Krystallreihen jedes einaxigen Krystallsystems bestätigen sollte, so ist es nicht wahrscheinlich, dass jene Pyramide wirklich vorkommen sollte, wie sehr sich ihr auch manche Pyramiden nähern mögen. Für unsere gegenwärtigen Betrachtungen ist übrigens die Beantwortung dieser und ähnlicher Fragen ganz gleichgiltig, indem wir allgemein irgend eine beliebige hexagonale Pyramide von normaler Flächenstellung der Ableitung zu Grunde legen, sie selbst mit P bezeichnen und das Verhältniss ihrer halben Hauptaxe zur halben Nebenaxe = a : 1 setzen."

In diesem letzten Punkte hatte Naumann ganz Recht, denn um die Ableitung zu lehren und die Formeln aufzustellen, ist die Beantwortung derartiger Fragen ganz gleichgiltig. Wenn aber einmal eine solche Frage in Anregung gebracht ist, so muss sie wenigstens insoweit beantwortet werden, als man sich darüber entscheidet, wie man den Fall aufgefasst wissen will. Jedenfalls hatte Naumann die Ansicht, dass dieser Fall nicht wahrscheinlich sei und ich glaube, dass wegen der vollständigen Analogie des quadratischen und hexagonalen Systems, welche sich in den Gestaltsverhältnissen, in den Gesetzen der Hemiëdrie und Tetartoëdrie und in den physikalischen Erscheinungen zeigt, auch in dieser Richtung eine Übereinstimmung anzunehmen, die mögliche Gleichheit der Hauptaxe und der Nebenaxen bestimmt auszuschliessen sei. Eine hexagonale normale Pyramide mit dem

Digitized by Google

Axenverhältnisse a : b = 1 : 1 würde die Endkantenwinkel = 135° 35′ 5″, die Seitenkantenwinkel = 98° 12′ 48″ haben, das daraus hervorgehende Rhomboëder würde die Endkantenwinkel = 98° 12′ 48″ haben und die daraus hervorgehende trigonale Pyramide hätte gleiche End- und Seitenkantenwinkel = 98° 12′ 48″. Die dieser hexagonalen normalen Pyramide entsprechende diagonale hätte die Endkantenwinkel = 138° 35′ 25″ und die Seitenkantenwinkel = 90°, das aus dieser hervorgehende diagonale Rhomboëder hat die Endkantenwinkel = 104° 28′ 39″. Ausser dem fraglichen und nicht wahrscheinlichen Axenverhältnisse a : b = 1 : 1, welches alle möglichen rationalen Axenverhältnisse durch die rationalen Ableitungscoëfficienten nach sich ziehen würde, sind noch die beiden Axenverhältnisse $a^2 : b^2 = 3 : 2$ und $= 2 : 1$ unmögliche. Wenn es auch zulässig ist, das Hexaëder des tesseralen Systems zu benützen, um darnach die Rhomboëder im Allgemeinen als spitze und stumpfe zu unterscheiden und zwar in derselben Weise, wie das Oktaëder benützt wird, um die quadratischen Pyramiden als spitze und stumpfe zu unterscheiden, so kann das Hexaëder in rhomboëdrischer Stellung eben so wenig eine hexagonale Krystallgestalt sein, wie das Oktaëder nicht als quadratische Pyramide angesehen werden kann.

Das Axenverhältniss $a^2 : b^2 = 3 : 2$ ergibt die normale hexagonale Pyramide mit dem Endkantenwinkel = 131° 48′ 36″ und mit dem Seitenkantenwinkel = 109° 28′ 16″, das daraus hervorgehende Rhomboëder ist das Hexaëder und die trigonale normale Pyramide, als Hemiëder jener normalen hexagonalen Pyramide, würde die Endkantenwinkel = 90°, die Seitenkantenwinkel = 109° 48′ 16″ haben. Die bezügliche diagonale hexagonale Pyramide würde die Endkantenwinkel = 134° 25′ 37″ und die Seitenkantenwinkel = 101° 32′ 13″ haben, ihr Hemiëder ein Rhomboëder mit dem Endkantenwinkel = 95° 44′ 21″ sein.

Ist so das Axenverhältniss $a^2 : b^2 = 3 : 2$ ein unmögliches, so ist auch das Axenverhältniss $a^2 : b^2 = 2 : 1$ ein unmögliches, weil dieses gleichfalls auf das Hexaëder als hexagonale Gestalt führt. Die darauf basirende normale hexagonale Pyramide hat den Endkantenwinkel = 129° 31′ 16″ und den Seitenkantenwinkel = 117° 2′ 8″, ihr Hemiëder ist als Rhomboëder ein solches mit dem Endkantenwinkel = 87° 47′ 3″, als trigonale

Digitized by Google

Pyramide eine solche mit dem Endkantenwinkel = 87° 47′ 3″ und dem Seitenkantenwinkel = 117° 2′ 8″. Die jener normalen Pyramide entsprechende diagonale hexagonale Pyramide hat den Endkantenwinkel = 131° 48′ 36″, den Seitenkantenwinkel = 109° 28′ 16″ und ihr Hemiëder ist das Hexaëder.

Stellt sich somit das Axenverhältniss $a : b = 1 : 1$ oder $a^2 : b^2 = 1 : 1$ als gelinde ausgedrückt unwahrscheinlich, und stellen sich die Axenverhältnisse $a^2 : b^2 = 3 : 2$ und $2 : 1$ als unmögliche heraus, so kommen noch zwei andere in Frage. Wenn nämlich im quadratischen Systeme die quadratischen Pyramiden als spitze und stumpfe unterschieden werden und bei den Rhomboëdern dieselbe Unterscheidung hervortrat, so hing sie einerseits vom Oktaëder, anderseits vom Hexaëder ab, ohne dass man die Lage der Flächen gegen die Axen berücksichtigte, sondern nur Gestalt mit Gestalt verglich. Die Unterscheidung ergab, dass in den spitzen quadratischen Pyramiden die Endkantenwinkel kleiner als die Seitenkantenwinkel sind, in den stumpfen quadratischen Pyramiden der Endkantenwinkel grösser als der Seitenkantenwinkel ist, Gleichheit der End- und Seitenkantenwinkel kann nicht Statt finden, weil eine solche quadratische Pyramide das Oktaëder sein würde. Die Unterscheidung ergab ferner, dass in den spitzen Rhomboëdern der Endkantenwinkel kleiner als der Seitenkantenwinkel ist, in den stumpfen Rhomboëdern der Endkantenwinkel grösser als der Seitenkantenwinkel, Gleichheit der End- und Seitenkantenwinkel nicht Statt finden kann, weil ein solches Rhomboëder das Hexaëder sein würde. In gleichem Sinne kann man auch fragen, ob hexagonale Pyramiden Ungleichheit der End- und Seitenkantenwinkel erfordern, oder ob auch End- und Seitenkantenwinkel gleich sein können. Meine Meinung ist, dass solche hexagonale Pyramiden nicht möglich sind.

Eine normale hexagonale Pyramide, deren End- und Seitenkantenwinkel gleich, = 126° 52′ 12″ sind, erfordert das Axenverhältniss $a^2 : b^2 = 3 : 1$, ihr Hemiëder als Rhomboëder würde die Endkantenwinkel = 78° 27′ 47″ haben und ihr Hemiëder als trigonale Pyramide den Endkantenwinkel = 78° 27′ 47″ und den Seitenkantenwinkel = 126° 52′ 12″. Die bezügliche diagonale Pyramide hätte den Endkantenwinkel = 128° 40′ 56″,

Digitized by Google

den Seitenkantenwinkel = 120°, ihr Hemiëder als diagonales Rhomboëder hätte den Endkantenwinkel = 82° 49′ 9″.

Eine diagonale hexagonale Pyramide, deren End- und Seitenkantenwinkel gleich, = 126° 52′ 12″ sind, und deren Hemiëder ein Rhomboëder diagonaler Stellung mit dem Endkantenwinkel 78° 27′ 47″ ist, erfordert das Axenverhältniss $a^2 : b^2 = 4 : 1$ oder $a : b = 2 : 1$. Die bezügliche normale hexagonale Pyramide hat die Endkantenwinkel = 125° 22′ 36″ und die Seitenkantenwinkel = 133° 10′ 25″; ihre Hälftengestalt als Rhomboëder hat die Endkantenwinkel = 74° 44′ 33″, während die trigonale Pyramide die Endkantenwinkel = 74° 44′ 33″, die Seitenkantenwinkel = 133° 10′ 25″ hat.

Das Axenverhältniss $a : b = 2 : 1$ würde die bezügliche normale Pyramide als Ableitungsgestalt aus der Pyramide mit dem Axenverhältnisse $a : b = 1 : 1$ ergeben, ihr 2P sein. Wurde nun jene als unzulässig befunden, so können auch ihre Ableitungsgestalten nicht zulässig sein, wozu auch die diagonale Pyramide 2P2 mit gleichen End- und Seitenkanten gehört.

Schliesslich muss noch ein unhaltbares Verhältniss angeführt werden, $a^2 : b^2 = 6 : 1$. Die darauf basirende normale hexagonale Pyramide hat die Endkantenwinkel = 123° 44′ 56″ und die Seitenkantenwinkel = 141° 3′ 27″. Ihr Hemiëder als Rhomboëder hat die Endkantenwinkel = 70° 31′ 44″, welches spitze Rhomboëder in Combination mit den Basisflächen bei entsprechender Ausdehnung der Flächen genau dem Oktaëder gleich wäre, indem der Seitenkantenwinkel des Rhomboëders und der Combinationskantenwinkel desselben mit dem Rhomboëder = 109° 28′ 16″ ist. Die bezügliche trigonale Pyramide als Hemiëder obiger hexagonalen Pyramide hat die Endkantenwinkel = 70° 31′ 44″, die Seitenkantenwinkel = 141° 3′ 27″, ihre Flächen sind gleichseitige Dreiseite, und die Endkantenlinien von gleicher Länge wie die Seitenkantenlinien und die Endkanten regelmässige.

Die auf das Verhältniss $a^2 : b^2 = 6 : 1$ basirende diagonale hexagonale Pyramide ergibt die Endkantenwinkel = 124° 51′ 0″, die Seitenkantenwinkel = 135° 35′ 5″ und ihr Hemiëder als diagonales Rhomboëder hat die Endkantenwinkel = 73° 23′ 54″. Dass das Axenverhältniss $a^2 : b^2 = 6 : 1$ ein unhaltbares ist, ergibt sich schon, abgesehen von dem eigenthümlichen Rhom-

boëder normaler Stellung, aus dem unmöglichen Axenverhältnisse $a^2 : b^2 = 3 : 2$, welches auf das Hexaëder als normales Rhomboëder führte. Das letztere wäre $^1/_2$R von dem Rhomboëder R mit den Endkantenwinkeln = 70° 31′ 44″.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass bei der Annahme rationaler Ableitungscoëfficienten und irrationaler Axenlängen der Grundgestalten nicht jedes beliebige irrationale Axenverhältniss eine Grundgestalt ergeben kann, sondern gewisse ausgeschlossen sind. Hieran würde sich die schon oben berührte Frage schliessen, ob die Zahlen der Axenverhältnisse der möglichen Grundgestalten zwischen bestimmten Grenzen liegen? Es handelt sich hier nicht darum, was die bisher ausgewählten Grundgestalten ergeben, sondern es müsste theoretisch entschieden werden, wie hoch sich die Zahlen der Axenverhältnisse belaufen können. Wenn im quadratischen oder hexagonalen Systeme als Grundgestalt eine jede normale Pyramide (mit Ausschluss derjenigen, welche auf unmögliche Formen führten) möglich gedacht wird, deren Axenverhältniss a : b : b irgend welche beliebige irrationale Zahlen darstellt, so würden, wenn es keine Grenze gäbe, auch die normalen Prismen oder die Basisflächen als Grundgestalt gewählt werden können. Dass man solche nicht wählen wird, ist selbstverständlich, weil sie aber ohne festgesetzte Grenze möglich wären, muss man nach der Grenze fragen. Denken wir z. B. an Species, wie Vesuvian, Korund und Quarz, wo als Ableitungsgestalten von der Grundgestalt sehr stumpfe und sehr spitze Pyramiden vorkommen, so stände die Möglichkeit frei, auch sehr stumpfe oder sehr spitze Pyramiden als Grundgestalt zu wählen. Man wird es nicht thun, es wäre aber ohne bestimmte Grenzen theoretisch zulässig.

Bei der Annahme, dass die Krystalle einer und derselben Species aus gleichgestalteten Krystallmolekulen zusammengesetzt sind, und dass die Krystallmolekule als Bausteine der Krystalle aus Atomen bestehen, welche in bestimmter Anzahl und Anordnung die Gestalt der Krystallmolekule bedingen, kann man mit Recht annehmen, dass das Axenverhältniss von der Zahl und Anordnung der Atome in den Krystallmolekulen abhängt, kein theoretisch beliebiges ist. Ich gebe gern zu, dass man in dieser Richtung gegenwärtig keine Regel, kein Gesetz aufstellen

Digitized by Google

kann, ich wollte nur auf die Nothwendigkeit hinweisen, bei der Wahl der Grundgestalten an solche theoretische Grenzen zu denken. Für die theoretische Krystallographie, für die Lehre der Ableitung ist es allerdings gleichgiltig, wie NAUMANN meint, derartige Fragen zu beantworten, für die Praxis aber wird es eine Nothwendigkeit. Dass diese Nothwendigkeit in der Praxis noch nicht fühlbar geworden ist, lässt sie nicht in Abrede stellen und ich hatte nur den Zweck vor Augen, auf diese Verhältnisse hinzuweisen, weil namentlich von den Lernenden derartige Fragen gestellt werden, welche schliesslich doch beantwortet werden müssen. So ist es z. B. theoretisch richtig und wird jederzeit gelehrt, dass im klinorhombischen Systeme die Haupt- und Längsachse sich unter einem schiefen Winkel schneiden, und dass für die Species dieser Winkel bestimmt werden muss. Als schiefer Winkel kann er zwischen 0° und 90° liegen, und theoretisch ist bei der Wahl der Grundgestalt jeder Winkel zwischen 0° und 90° zulässig, trotzdem aber entsteht die Frage, kann wirklich jeder beliebige Winkel zwischen 0° und 90° als zulässig angesehen werden? In der Praxis stellen sich klinorhombische Species heraus, deren Grundgestalten einen solchen schiefen Winkel haben, welcher so nahe an 90° liegt, dass man den Unterschied nur durch sehr genaue Messungen bestimmen kann. Gegenüber diesen aber entsteht die Frage, ob auch klinorhombische Species gedacht werden können, in denen dieser Winkel nahe an 0° liegt, denn die Theorie sagt, dass jeder Winkel zwischen 0° und 90° zulässig ist. Daraus, dass man keine Grundgestalt wählt, in welcher dieser Winkel sehr klein ist, folgt nicht, dass eine solche Wahl unmöglich ist und es entsteht die sehr natürliche Frage, ob nicht diese Willkür beschränkt werden müsse. Aus allen solchen Erörterungen geht hervor, dass für die Wahl der Grundgestalt gewisse Grenzen aufgestellt werden müssen, und es lag mir nahe, auf die Nothwendigkeit solcher Grenzen hinzuweisen, denn es erscheint mir nothwendig, sie in das Gebiet der Discussion zu ziehen, nachdem die Zahl der mineralischen und nichtmineralischen Krystallspecies eine sehr grosse geworden ist.

Digitized by Google

Ueber die hydrographischen Beziehungen zwischen der Donau und der Aachquelle im Badischen Oberlande.

(Schluss.)

Von

Dr. **A. Knop.**

(Hierzu Taf. IV.)

Die ersten Mittheilungen über den muthmasslichen Zusammenhang zwischen der oberen Donau und der Aachquelle gab ich in diesem Journal vom Jahre 1875 in den „Verhandlungen des oberrhein. geolog. Vereins der VIII. Versammlung vom 23. Mai zu Donaueschingen". Vorläufige Untersuchungen des hydrographischen Thatbestandes führten damals zu der Erfahrung, dass während trockener Witterungsperioden, während welcher die gesammte Wassermenge der oberen Donau, zwischen den Ortschaften Immendingen und Möhringen auf einem Wege von etwa 2 bis 3 km, in den Spalten des weissen Jura, der hier von einer Mächtigkeit bis zu 1000 Fuss entwickelt ist, so vollständig verschwindet, dass das Flussbett von dieser Versinkungsregion an bis nach Möhringen und Tuttlingen (im benachbarten Königreich Württemberg) trocken liegt. Die Aachquelle, etwa 11 km südwestlich von dieser Region entfernt, kommt als ein Quellensee zum Vorschein, welcher die doppelte Menge Wasser führt, als die Donau vor den Versinkungsspalten, gemessen durch Leistungen der Turbinen einerseits der Maschinenbauwerkstatt Sr. Durchlaucht des Fürsten Fürstenberg bei Immendingen, andererseits der Papierfabrik der Frau Wittwe Brielmayer zu Aach und der mech. Spinnerei und Weberei zu Volkertshausen.

Digitized by Google

Wenn auch oberhalb der Ortschaft Immendingen, da, wo das Flussbett der Donau die Impressathone und -Mergel verlässt, um auf das Gebiet der zerklüfteten Kalksteine der QUENSTEDT'-schen Zonen α bis ξ überzugehen, bereits geringere Mengen des Donauwassers von den Spalten dieser verschlungen werden, so darf man wohl die Behauptung vorläufig gerechtfertigt finden, dass etwa die Hälfte der in der Aachquelle auftretenden Wassermenge nicht direct von der Donau geliefert werde. Ob die andere Hälfte Donauwasser sei? das wäre zu beweisen. So stand die Frage bisher. — Diese zu beantworten ist nicht lediglich aus wissenschaftlichem Interesse hervorgegangen. Die Beantwortung derselben wurde vielmehr von dem Grossherzoglich Badischen Handelsministerium gefordert, aus dem Grunde, um eine feste naturwissenschaftliche Basis für Verhandlungen zu gewinnen, welche auf juristisch-processualischem Gebiete, auf dem Gebiete des Wasserrechtes liegen, welches Recht einerseits in Beziehung auf die versinkenden Donauwasser von den Gemeinden Möhringen und Tuttlingen, anderseits von den Industriellen an der Aach in Anspruch genommen wird. In der That, wenn die Hälfte der Wasserführung der Aach während der Zeit des niedrigsten Standes der Donau, von dieser geliefert wird, während einer Zeit, welche 6 bis 8 Wochen des Jahres andauern kann, so würde jeder Gewinn an Wasser für die Donau-Industriellen ein Gewinn an Elementarkraft für deren Motoren sein, für die Aach-Industriellen aber ein eben so grosser Verlust daran.

Von Grossherzoglich Badischem Handelsministerium beauftragt, die Frage: ob die in oben angedeuteter Region versinkenden Donauwasser zur Wasserführung der Aachquelle mitwirken oder nicht, zu beantworten, habe ich mir erlaubt, Versuche in Vorschlag zu bringen, welche möglicherweise zu einer exacten Antwort führen könnten, und welche in der oben citirten Abhandlung ausführlicher besprochen worden sind. Es ist der Liberalität unseres Ministeriums zu danken, dass die Mittel bewilligt wurden, vermittelst deren die Versenkung von 200 Centner Kochsalz in einer der breitesten und am meisten zu dem Versuche geeigneten Spalten am Donauufer zwischen Immendingen und Möhringen ermöglicht werden konnte, um damit eine Aufgabe zu lösen, deren Resultate nicht allein wichtig für die Wasser-

Digitized by Google

rechtspflege, sondern gleichzeitig auch von Interesse für die Hydrographie und Geologie der betreffenden Gegend ist.

Schon vor Jahresfrist war der Versuch mit Kochsalz vorgesehen. Der Wasserstand der Donau erlaubte indessen nicht, denselben zur Ausführung zu bringen, und Möhringen wie Tuttlingen erhielten damals Wasser genug zum Betriebe ihrer Mühlen und Spinnereien. Erst um die Mitte des September in diesem Jahre (1877) begann die Donau wieder einen bedenklich niedrigen Wasserstand anzunehmen. Die mächtigste der Uferspalten, am Fusse einer etwa 40 Fuss hohen steilen Böschung unterhalb der Chaussée, welche von Möhringen nach Hattingen führt und hier die Donauufer verlassend, in ein Seitenthälchen nach letzterem Orte zu abbiegt, diese mächtigste der Uferspalten hatte seit 2 Jahren bereits merkliche Zerstörungen veranlasst, indem die einströmenden Gewässer, welche hier fast wie ein Mühlgraben in die Tiefen des Gesteins stürzen, über sich in dem breccienartigen Ufergestein eine Einsturznische erzeugten. Durch diesen Einsturz war die Spalte von der Uferseite her leicht zugänglich gemacht, denn die herabstürzenden Massen hatten mit Baumwurzeln, Ästen und Stämmen eine förmliche kleine Bühne erzeugt, von welcher aus die Versenkungsarbeiten leicht vorgenommen werden konnten.

Herr C. ten Brink, Spinnerei- und Webereibesitzer zu Arlen und Volkertshausen an der Aach, welcher neben verschiedenen Mühlenbesitzern, der Papierfabrikantin Wittwe Brielmayer zu Aach und dem Spinnereibesitzer Herrn Loes zu Singen, wohl die ausgedehntesten industriellen Etablissements an diesem Flusse vertritt, scheute keine Mühe und Mittel, um mit wissenschaftlichem Sinne die auszuführenden experimental-geologischen Untersuchungen zu unterstützen und zu fördern. Ich darf dafür Demselben an diesem Orte wohl meinen aufrichtigen Dank zollen, denn ohne Dessen thätiges Interesse wären die später zu erörternden qualitativen Untersuchungen wohl schwerlich zur Ausführung gelangt.

Am Samstag, den 22. Septbr., Nachmittags 4 Uhr wurde ein Vorversuch ausgeführt, darin bestehend, dass Herr ten Brink eine Quantität von 12 Centner rohen, stark riechenden Glasgow-Schieferöls (durch trockne Destillation von Braunkohle gewonnen) aus je 4 Fässern, vermittelst eines etwa 50 m langen, genässten

Digitized by Google

Spritzenschlauches der Art in die Versinkungsspalte einführte, dass die Schlauchmündung noch 1 m tief in diese Spalte hinabragte. Dieser Versuch hatte zum Zweck auszuforschen:

1. Ob ein schwimmender, an Geruch und Geschmack leicht wieder zu erkennender Körper in der Aachquelle wieder zum Vorschein käme, ob der Zusammenhang zwischen Donau und Aach also ein offener sei oder nicht.

2. Innerhalb welches Zeitraumes etwa eventuell die Andeutungen des Öles in der Aachquelle angezeigt werden würden.

An der Aachquelle waren bereits Wachen aufgestellt, welche Tag und Nacht auf Geruch und Geschmack des Wassers achten mussten.

Bis Montag, den 24. Septbr., war keine Veränderung der Eigenschaften des Quellwassers bemerkbar. Erst am Dienstag, den 25. Septbr., 6 Uhr gegen Morgens begann das Aachwasser zwar einen äusserst schwachen, aber entschieden kreosotartigen Geschmack anzunehmen. Waren indessen die Meinungen über die Ursachen des Geschmacks bei verschiedenen Beobachtern noch getheilt, so konnte man sich der Richtigkeit der gemachten Beobachtungen nicht mehr erwehren, als nach etwa 6 Stunden jener wieder verschwunden war. Eine Gegenprobe, welche darin bestand, dass ein Tropfen des Schieferöls auf die Oberfläche einer grösseren Menge Wasser gegossen, und ohne Schütteln etwa ½ Stunde lang damit in Berührung gelassen wurde, nachdem vorher in das Gefäss eine bis auf den Boden ragende Saugröhre von Glas gestellt worden war, zeigte, dass das von den unteren Schichten genommene Wasser einen identischen Geschmack mit dem des Aachwassers besass.

Von einem Geruch des Aachwassers konnte ebenso wenig bemerkt werden, als von der Substanz des Schieferöls, welches auf der Oberfläche in irgend einer Form, sei es in der öliger Tropfen, sei es in Gestalt irisirender Häute, hätte schwimmen müssen. Es waren also nur vom Wasser gelöste Bestandtheile des Schieferöls, welche sich durch den Geschmack, aber nicht durch den Geruch bemerklich machten. Vom Beginn des Versuchs bis zum merklichen Auftreten des Kreosotgeschmacks waren annähernd 60 Stunden verflossen. Versuche, welche der Assistent an unserem mineralog. Cabinet, Herr G. Wagner, ausführte,

Digitized by Google

zeigten, dass je $^1/_2$ Liter dieses schmeckenden Wassers 0,4 bis 0,5 ccm einer Lösuug von übermangansaurem Kali entfärbte, während vorher und nachher geschöpftes dazu 0,2 bis 0,3 ccm derselben Lösung gebrauchte.

Um den Versuch mit Kochsalz auszuführen, wurde am Morgen des Montags, am 24. Septbr., von der Strasse her nach der Versinkungsspalte hin, eine aus Brettern zusammengeschlagene Rutschbahn construirt. Herr Salinenverwalter Honsell zu Dürrheim hatte bereits 200 Säcke mit Kochsalz (sogen. Kehrsalz) über Möhringen per Axe nach dem Versuchsort dirigirt, als „unter den Augen der Steuerbehörde", des Hauptzollamtsassistenten Förster aus Randegg und eines Zollaufsehers, so wie in Gegenwart des Herrn Rechtsanwalts Villinger von Tuttlingen, verschiedener Bürgermeister benachbarter Orte etc. um 11 Uhr 45 Min. Mittags jene 200 Ctr. Kehrsalz successive vom Schwall der versinkenden Wasser erfasst, in dem Zeitraume von nahe 1 Stunde (genauer 55 Minuten) in den Gebirgstiefen verschwanden. Da der Höhenunterschied zwischen dem Spiegel der Donau und dem der Aachquelle etwa 550 Fuss beträgt, so liess sich voraussetzen, dass das in die Tiefe nachstürzende Wasser in kürzester Zeit die Gesammtmenge des Salzes in Auflösung brächte.

Nach vollendeter Operation wurde an der Aachquelle Nachmittags 4 Uhr 30 Min. desselben Tages mit dem Schöpfen von Wasser begonnen. Anfangs von $1^1/_2$ zu $1^1/_2$ Stunden. Doch mit Rücksicht darauf, dass die quantitativen Prüfungen auf Chlor vermittelst salpetersauren Silberoxydes jedenfalls viel empfindlicher sein würden als die qualitativen durch Geschmack, das Gesicht und den Geruch, und in Folge dessen die Salzungserscheinungen sich früher nachweisen lassen müssen, als die durch die Ölung bewirkten, wurde schon nach Verlauf von etwa 16 Stunden mit der 12. Wasserschöpfung ein stündliches Verfahren statt des anderthalbstündlichen eingeführt. Das Schöpfen des Aachwassers wurde ungemein erleichtert durch die im vorigen Jahre von Frau Wittwe Brielmeyer zu Aach ausgeführten Anlagen — das Werk der idyllischen Empfindungsweise einer Frau von achtzig und einigen Jahren. — Eine über den Quellensee geschlagene Brücke gestattete die Wasserschöpfung unmittelbar aus der breiten Felsspalte, aus welcher mit bemerkenswerthem Drucke

Digitized by Google

das frische Quellwasser sich hügelartig, bei hohem Wasserstande fast fontainenartig, erhebt. Das mittelst eines Holzgefässes geschöpfte Wasser wurde auf Flaschen gefüllt, welche vorher sorgfältig mit demselben Wasser ausgespült worden waren, etiquettirt in Bezug auf Tag und Stunde, numerirt und endlich zur Untersuchung in das mineralogische Laboratorium der technischen Hochschule zu Carlsruhe gesandt. Selbstverständlich wurden vor Ausführung der Salzung des Wassers Proben desselben, sowohl aus der Donau als aus der Aach, genommen, für den Zweck, den gewöhnlichen Salzgehalt der betreffenden Wasser kennen zu lernen und mit demjenigen vergleichen zu können, welcher in Folge der Salzung mit jenen 200 Ctrn. eintreten musste. Bekanntlich ist kaum ein Quellwasser unserer Erde anzutreffen, welches nicht kleine Mengen von Chlornatrium enthält und diese kleinen Mengen sind nach G. Bischof's Untersuchungen nicht constant, sondern in der Art wechselnd, dass Hochwasser einen relativ geringeren, Niederwasser einen relativ höheren Gehalt davon zu führen pflegen. In der That zeigten auch diejenigen Füllungen aus der Aachquelle, welche vor Eintritt einer entschiedenen Steigerung des Chlorgehaltes genommen waren, kleine Schwankungen, welche doch so gross waren, dass sie nicht den Fehlern der Untersuchungs- und Wägungsmethoden zugeschrieben werden konnten. Sie waren so gross, dass sie sich etwa innerhalb der Grenzen von 0,004 g Chlornatrium pro $^1/_2$ l Wasser bewegten. Solche Schwankungen konnten vielleicht mit dem niedergegangenen Regen im Zusammenhange stehen, welcher einige Tage vorher längere Zeit hindurch Statt gefunden hatte, und welcher auch eine schwache Steigerung des Donauwasserstandes zur Folge hatte. Die Zeit, während welcher die Wasserschöpfungen an der Aachquelle ausgeführt wurden, dauerte von Montag, den 24. Septbr. Nachmittag 4 Uhr 35 Min. bis Freitag, den 28. Septbr. Morgens 8 Uhr.

Die Methode der Chlorbestimmung bestand einfach darin, dass von jeder Wasserprobe, es waren deren achtzig und einige, $^1/_2$ l in einem hinreichend geräumigen Becherglase mit etwas chlorfreier Salpetersäure zur Neutralisirung der Carbonate gesetzt und nach Zusatz von salpetersaurem Silberoxyd bis zum Sieden erhitzt ward. Die so erhaltenen Proben wurden etwa 12 bis 24 Stunden stehen gelassen, während welcher Zeit der Nieder-

23*

Digitized by Google

schlag von Chlorsilber sich bis zur absoluten Klarheit des Wassers abgesetzt hatte. Nach einiger Übung war es möglich, anfangs zwar weniger, später aber etwa 10 bis 12 Chlorbestimmungen pro Tag fertig zu bringen. Wenn es auch nicht zu vermeiden war, dass manche Wasserproben auf ihrer Oberfläche einen Rahm von Chlorsilber schwimmend besassen, so hatte sich dafür der auf dem Boden liegende Niederschlag so fest zusammengesetzt, dass man vermittelst einer Hebervorrichtung alle Flüssigkeit bis auf einen sehr geringen Antheil ganz klar abziehen konnte. Der an den Wänden des Gefässes anliegende geringe Antheil von Chlorsilber wurde mit einem Kautschukpinsel sorgfältig abgewischt, mit der Spritzflasche zusammengespült und die gesammte Menge von Chlorsilber auf ein möglich kleines Filter gebracht, ausgewaschen und mit einem von Paul Böhme in Brünn construirten Apparate nach Bunsen's Princip trocken gesaugt. Der so präparirte Niederschlag von Chlorsilber wurde alsdann über der Oxydationsflamme behandelt bis zur vollständigen Verbrennung des Filters, wobei allerdings ein Theil des Chlorsilbers, wie auch durch Einwirkung des Tageslichtes, reducirt wird. Um die dadurch entstehenden Fehler zu vermeiden, wurde das Chlorsilber mit concentrirter Salpetersäure im Porcellantiegel von bekanntem Gewichte erwärmt, wobei rothe Dämpfe sich entwickelten, und nachher mit conc. Salzsäure versetzt, das Ganze sorgfältig im Trockenapparate eingedampft und der Rückstand bis zum Schmelzen des Chlorsilbers erhitzt und darauf gewogen.

Das Chlorsilber, wie schwerlöslich es auch sei, löst sich bekanntlich nichtsdestoweniger in Millionen Theilen Wasser. Ein halbes Liter oder 500 g des Wassers löst demnach 0,0005 g = $^1/_2$ mg Chlorsilber. Die Filter, auf welchen das Chlorsilber rückständig war, wurden alle von gleicher Grösse und so klein gewählt, dass deren Asche, mit Salzsäure behandelt, nahezu eben so viel Rückstand hinterliessen, damit der durch Löslichkeit des Chlorsilbers erzeugte Bestimmungsfehler ausgeglichen würde. Die Wägung selbst ward bis zu möglicher Genauigkeit, welche eine Staudinger'sche chemische Wage gestattet, etwa bis zu 0,0002 g ausgeführt.

Dass man auf die Substanz des Chlornatriums und auf die sichere Reactionsfähigkeit des Chlorsilbers eine Methode der Nach-

Digitized by Google

weisung des Zusammenhanges von Gewässern verschiedener Orte gegründet habe, davon ist mir bisher nur Ein Fall bekannt geworden, ein Fall, welcher sich auf die Verbreitung der Typhusepidemie durch Transport der Ansteckungskeime in einer Brunnenleitung des Ortes Lausen im Canton Basel in der Schweiz bezieht, und welcher von Dr. A. Hägler in der „Deutschen Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege" (redig. von Dr. G. Varrentrapp) Bd. VI (1874) p. 154 beschrieben wird. Die in diesem Falle für den zu erzielenden Beweis des Zusammenhanges zweier Gewässer angewandten 18 Centner Kochsalz waren in Bezug auf die Wasserführung der betr. Quelle hinreichend gross, um qualitative Proben vermittelst des salpetersauren Silberoxydes als entscheidend erachten zu können. In Bezug auf die Nachweisung des Zusammenhanges von Aach und Donau indessen sind 200 Ctr. Kochsalz, im Verhältniss zu einer Wassermenge, welche den Querschnitt der Aachquelle passirt, nämlich gewöhnlich 3 bis 4 cbm (also 3000 bis 4000 l) pro Secunde, und welche mäandrische Windungen von Höhlen- und Gangsystemen in Breite und Tiefe durchläuft, deren Anfangs- und Endpunkt 11 km von einander entfernt liegen, doch wohl verhältnissmässig gering zu nennen. Es war deshalb der Weg der quantitativen Bestimmung für diesen Fall geboten, ein Weg, der in analogen Fällen gewiss der Beachtung werth ist. Im Folgenden will ich die gewonnenen Resultate in der Ordnung geben, dass in der Columne A diejenigen Mengen von Chlorsilber verzeichnet sind, welche in $^1/_2$ l Wasser der auf einander folgenden Füllungen gefunden wurden. In der Columne B sind die den Chlorsilbermengen entsprechenden Äquivalente an Chlornatrium enthalten, wie diese durch Multiplication jener mit dem Factor 0,408 gewonnen werden. Die dritte Columne C enthält diejenigen Mengen von Kochsalz, welche in 3,5 cbm des Aachwassers enthalten sind, weil zur Zeit der Schöpfungen des Wassers dieselbe Quantität Wasser, also auch die entsprechende Menge Salz den Querschnitt der Quelle pro Secunde passirte.

Digitized by Google

Montag, den 24. Sept. 1877.

						A		B		C
No.	1.	4 Uhr	35 Min.	—		0,0143	—	0,0058	—	40,6 g
„	2.	6 „	—	—		0,0163	—	0,0067	—	46,9 „
„	3.	7 „	30 „	—		0,0172	—	0,0070	—	49,0 „
„	4.	9 „	—	—		0,0155	—	0,0063	—	44,1 „
„	5.	10 „	30 „	—		0,0187	—	0,0077	—	53,9 „
„	6.	12 „	—	—		0,0150	—	0,0061	—	42,7 „

Dienstag, den 25. Sept.

No.	7.	1 Uhr	30 Min.	—	0,0167	—	0,0068	—	47,6 g
„	8.	3 „	—	—	0,0194	—	0,0079	—	55,3 „
„	9.	4 „	30 „	—	0,0190	—	0,0078	—	54,6 „
„	10.	6 „	—	—	0,0172	—	0,0070	—	49,0 „
„	11.	7 „	30 „	—	0,0185	—	0,0076	—	53,2 „
„	12.	9 „	—	—	0,0200	—	0,0082	—	57,4 „
„	13.	10 „	—	—	0,0230	—	0,0094	—	65,8 „
„	14.	11 „	—	—	0,0200	—	0,0082	—	57,4 „
„	15.	12 „	—	—	0,0240	—	0,0098	—	68,6 „
„	16.	1 „	—	—	0,0297	—	0,0121	—	84,7 „
„	17.	2 „	—	—	0,0206	—	0,0084	—	58,8 „
„	18.	3 „	—	—	0,0223	—	0,0091	—	63,7 „
„	19.	4 „	—	—	0,0224	—	0,0091	—	63,7 „
„	20.	5 „	—	—	0,0201	—	0,0082	—	57,4 „
„	21.	6 „	—	—	0,0228	—	0,0093	—	65,1 „
„	22.	7 „	—	—	0,0241	—	0,0098	—	68,6 „
„	23.	8 „	—	—	0,0235	—	0,0096	—	67,2 „
„	24.	9 „	—	—	0,0240	—	0,0097	—	67,9 „
„	25.	10 „	—	—	0,0220	—	0,0090	—	63,0 „
„	26.	11 „	—	—	0,0279	—	0,0114	—	79,8 „
„	27.	12 „	—	—	0,0260	—	0,0106	—	74,2 „

Mittwoch, den 26. Sept.

No.	28.	1 Uhr	— Min.	—	0,0260	—	0,0106	—	74,2 g
„	29.	2 „	—	—	0,0231	—	0,0094	—	65,8 „
„	30.	3 „	—	—	0,0265	—	0,0108	—	75,6 „
„	31.	4 „	—	—	0,0255	—	0,0104	—	72,8 „
„	32.	5 „	—	—	0,0260	—	0,0106	—	74,2 „
„	33.	6 „	—	—	0,0252	—	0,0103	—	72,1 „
„	34.	7 „	—	—	0,0259	—	0,0106	—	74,2 „
„	35.	8 „	—	—	0,0255	—	0,0104	—	72,8 „
„	36.	9 „	—	—	0,0260	—	0,0106	—	74,2 „
„	37.	10 „	—	—	0,0246	—	0,0100	—	70,0 „
„	38.	11 „	—	—	0,0255	—	0,0104	—	72,8 „
„	39.	12 „	—	—	0,0267	—	0,0106	—	74,2 „
„	40.	1 „	—	—	0,0266	—	0,0109	—	76,3 „

Digitized by Google

				A		B		C
No. 41.	2 Uhr	—		0,0367	—	0,0150	—	105,0 g
„ 42.	3 „	—		0,0313	—	0,0128	—	89,6 „
„ 43.	4 „	—		0,0352	—	0,0144	—	100,8 „
„ 44.	5 „	—		0,0365	—	0,0149	—	104,3 „
„ 45.	6 „	—		0,0342	—	0,0140	—	98,0 „
„ 46.	7 „	—		0,0344	—	0,0140	—	98,0 „
„ 47.	8 „	—		0,0369	—	0,0151	—	105,7 „
„ 48.	9 „	—		0,0372	—	0,0152	—	106,4 „
„ 49.	10 „	—		0,0398	—	0,0162	—	113,4 „
„ 50.	11 „	—		0,0509	—	0,0208	—	145,6 „
„ 51.	12 „	—		0,0529	—	0,0216	—	151,2 „

Donnerstag, den 27. Sept.

No. 52.	1 Uhr	— 0,0554	—	0,0226	—	158,2 g
„ 53.	2 „	— 0,0545	—	0,0222	—	155,4 „
„ 54.	3 „	— 0,0520	—	0,0212	—	148,4 „
„ 55.	4 „	— 0,0473	—	0,0193	—	135,1 „
„ 56.	5 „	— 0,0463	—	0,0189	—	132,3 „
„ 57.	6 „	— 0,0418	—	0,0171	—	119,7 „
„ 58.	7 „	— 0,0398	—	0,0162	—	113,4 „
„ 59.	8 „	— 0,0410	—	0,0167	—	116,9 „
„ 60.	9 „	— 0,0384	—	0,0157	—	109,9 „
„ 61.	10 „	— 0,0364	—	0,0149	—	104,3 „
„ 62.	11 „	— 0,0555	—	0,0145	—	101,5 „
„ 63.	12 „	— 0,0358	—	0,0146	—	102,2 „
„ 64.	1 „	— 0,0320	—	0,0131	—	91,7 „
„ 65.	2 „	— 0,0326	—	0,0133	—	93,1 „
„ 66.	3 „	— 0,0310	—	0,0127	—	88,9 „
„ 67.	4 „	— 0,0279	—	0,0114	—	79,8 „
„ 68.	5 „	— 0,0282	—	0,0115	—	80,5 „
„ 69.	6 „	— 0,0269	—	0,0110	—	77,0 „
„ 70.	7 „	— 0,0250	—	0,0102	—	71,4 „
„ 71.	8 „	— 0,0272	—	0,0111	—	77,7 „
„ 72.	9 „	— 0,0235	—	0,0096	—	67,2 „
„ 73.	10 „	— 0,0244	—	0,0100	—	70,0 „
„ 74.	11 „	— 0,0238	—	0,0097	—	67,9 „
„ 75.	12 „	— 0,0230	—	0,0094	—	65,8 „

Freitag, den 28. Sept.

No. 76.	1 Uhr	— 0,0233	—	0,0095	—	66,5 g
„ 77.	2 „	— 0,0222	—	0,0091	—	63,7 „
„ 78.	3 „	— 0,0224	—	0,0091	—	63,7 „
„ 79.	4 „	— 0,0207	—	0,0085	—	59,5 „
„ 80.	5 „	— 0,0206	—	0,0084	—	58,8 „
„ 81.	6 „	— 0,0198	—	0,0081	—	56,7 „
„ 82.	7 „	— 0,0190	—	0,0078	—	54;6 „
„ 83.	8 „	— 0,0215	—	0,0088	—	61,6 „

Digitized by Google

Übersichtlicher treten die den Füllungszeiten entsprechenden Kochsalzmengen hervor, wenn man jene als Abscissen auf einer Horizontallinie X, diese als Ordinaten vertical zu ihnen abträgt, wodurch die Endpuncte dieser eine Curve bezeichnen, welche den Verlauf der Erscheinung des Kochsalzes in der Aachquelle direct vor Augen führt (vergl. Taf. IV).

Beträgt der mittlere, gewöhnliche Kochsalzgehalt des Aachwassers zur Zeit der ausgeführten Versuche 49,5 g pro $3\frac{1}{2}$ cbm, berechnet aus den Zahlen vom Anfang der Füllung bis zum merklichen Ansteigen der Salzungscurve bis No. 10, so wird in der Zeichnung das Niveau dieser Salzmenge durch die Gerade, der Abscissenaxe parallele M zum Ausdruck gebracht. Der Raum zwischen dieser Geraden und der Curve, von No. 10 bis No. 82, versinnlicht das allmälige Wachsen des Salzgehaltes, das Maximum und die allmälige Abnahme desselben, unabhängig von dem constanten, gewöhnlichen Salzgehalt des Wassers. Doch lässt sich auch aus den, durch die Ordinaten ausgedrückten Werthen ein mittlerer Salzgehalt berechnen; diejenige Menge nämlich, welche pro Secunde den Querschnitt der Quelle passiren würde, wenn der Salzgehalt in einer durch 71 Stunden hindurch constant fliessenden Wassersäule gleichförmig vertheilt wäre. Führt man diese einfache Rechnung aus, so gelangt man zu der Zahl 36,26 g. Diese mittlere Menge wird in der Zeichnung durch den Raum dargestellt, welcher zwischen den geraden Linien M und B liegt. Die in Folge des Versinkens von 200 Ctr. Kehrsalz in der Aachquelle auftretende Gesammtmenge von Chlornatrium kann man also leicht berechnen, wenn man jene 36,26 g mit der Anzahl von Secunden multiplicirt, welche in 71 Stunden enthalten sind. 3600 . 71 = 255600 u. 36,26 . 255600 = 9268056 g = 9268 kg = 185,3 Centner Chlornatrium. Diese Zahl kommt 200 verhältnissmässig nahe. Bedenkt man nämlich, dass das Kehrsalz nicht reines Chlornatrium ist, dass es etwa 3 bis 4 Proc. Feuchtigkeit und etwa 2 Proc. fremde, nicht chlorhaltige Stoffe enthält, dass ferner auch die Wasserführung der Aach nur annähernd bekannt sein kann, so lässt sich wohl mit Grund annehmen: dass die gesammte Menge Kehrsalz, welche in die Donauversinkungsspalte eingebracht wurde, in der Aachquelle wieder zum Vorschein gekommen sei.

Digitized by Google

Um den bereits vermittelst des Kochsalzes gewonnenen Resultaten nachträglich noch eine sichtbare Bestätigung zu geben, vornehmlich aber auch den Nachweis zu liefern, dass nicht allein die Eine, zu Versuchen benutzte Hauptversinkungsspalte am Donauufer, sondern auch die stromaufwärts gelegenen Spaltensysteme in gleicher Weise an der Wasserführung der Aach betheiligt seien, führte Herr C. ten Brink noch den schönen, wenn auch kostspieligen Versuch aus, das Aachwasser durch eine weiter oben gelegene, zugängliche Spalte des Donauufers mit einer Lösung von 10 kg des von Prof. Bayer vor wenigen Jahren entdeckten Fluoresceïn[1] (Phtaleïn des Resorcins) in verdünnter Natronlauge zu färben, ihm jene prachtvoll grüne Fluorescenz zu ertheilen, dessen das von Körperfarbe rothe Fluoresceïn in äusserst verdünnten alkalischen Lösungen fähig ist. Wir hatten uns vorher gemeinschaftlich schon experimentell davon überzeugt, dass eine solche Lösung, durch dicke Schichten humoser Ackererde filtrirt, bezüglich ihrer optischen Wirkung nicht merklich verändert wird.

Die Versenkung der Fluoresceïnlösung geschah am Dienstag, den 9. October 1877 gegen 4 Uhr Abends. Die Wirkung derselben in der Aachquelle wurde am Freitag, den 12. October mit Tagesanbruch, also ungefähr 60 Stunden nach vollendeter Ausführung des Versuchs, bemerkt. Nach einem Überschlage der passirten fluorescirenden Wassermenge kann die Verdünnung des Farbestoffs auf ein 40 Millionenstel geschätzt werden und mit dieser Verdünnung war das Aachwasser in der Quelle etwa durch 36 Stunden hindurch prachtvoll grünleuchtend, und erreichte mit dieser Färbung in 24 Stunden den 3 Stunden weit entfernten Ort Arlen.

Die hauptsächlichen Resultate, welche sich aus der Untersuchung über den Zusammenhang zwischen der Donau und der Aachquelle ergeben haben, lassen sich in folgenden Punkten zusammenfassen:

1. Es ist ein directer Zusammenhang zwischen Aach und Donau nachweisbar.

---

[1] Bezogen von Herrn Durand in Basel, welcher dasselbe zur Darstellung des „Eosins“ im Grossen bereitet.

Digitized by Google

2. Zur Zeit des niedrigsten Wasserstandes der Donau zwischen Immendingen und Möhringen führt diese etwa die Hälfte von der Wassermenge, welche gleichzeitig in der Aachquelle zum Vorschein kommt. Die andere Hälfte stammt demnach nicht von der Donau, sondern von unterirdischen Zuflüssen.
3. Jener Zusammenhang zwischen Aach und Donau wird durch ein Spaltensystem, im Kalkstein des weissen Jura von etwa 1000 Fuss Mächtigkeit, vermittelt.
4. Da dieses Spaltensystem im Thalgrunde eines muldenförmigen Schichtenbaues zwischen der rauhen Alp und dem Randen sich befindet, die Spalten selbst in Folge dessen im Allgemeinen nach unten klaffen müssen, so ist es denkbar, dass die Donauwasser bis auf die mergelige und thonige Unterlage des Kalksteins versinken, um nach einem unterirdischen Laufe von 11 km nach dem Princip communicirender Röhren wieder in der Aachquelle von unten nach oben emporzusteigen.
5. 200 Centner Kochsalz in eine der Versinkungsspalten der Donau gebracht, kamen annähernd genau im Quellwasser der Aach wieder zum Vorschein. Die ersten Spuren der Versalzung erschienen nach etwa 20, das Maximum nach 60 Stunden, und das Ende trat nach etwa 90 Stunden auf. Der Gesammtverlauf der Versalzung in der Aachquelle dauerte 71 Stunden.
6. Die qualitativen Versuche, Färbung des Wassers mit alkalischer Fluoresceïnlösung oder Versetzung desselben mit rohem Schieferöl zeigten sich in ihren Wirkungen nach etwa 60 Stunden, d. h. zur Zeit der maximalen Wirkung der quantitativ angestellten Versalzungsversuche. Von jenen sind also nur die maximalen Wirkungen zur sinnlichen Wahrnehmung gelangt.
7. Die Gegend an der Donau, zwischen Immendingen, Möhringen und Tuttlingen, erweist sich weniger geeignet für eine lediglich auf Wassermotoren, Wasserräder und Turbinen gestützte Industrie, als die Gegend an der Aach. Denn, abgesehen von den sehr extremen Schwankungen in der Wasserführung der Donau zwischen Null und maxi-

Digitized by Google

malen Hochwassern, von Schwankungen, welche an der Aach nur innerhalb engerer Grenzen Statt finden, muss vom geologischen Standpuncte vorausgesehen werden, dass sich die Donauspalten durch die auflösende Wirkung des Wassers im Laufe der Zeit auch immer mehr erweitern und in Folge dessen immer mehr Donauwasser verschlingen müssen, welches der Aach zu gut kommt.

8. Vom rein geographischen Gesichtspunkte aus gehört jetzt die obere Donau durch ihren unterirdischen Abfluss ebensowohl dem Gebiete des schwarzen Meeres an als dem der Nordsee, zeitweilig dem letzteren allein.

Digitized by Google

Eine einfache und sichere Unterscheidungsweise der echten Türkise von deren Nachahmungen.

Von

Dr. J. J. Pohl.

Türkis-Imitationen sind längst bekannt und vielfach zu Schmuckgegenständen aller Art verwendet. Bis zur neueren Zeit waren es zumeist gewöhnliche, mit Kupferoxyd gefärbte Glasflüsse, welche man als Türkise in Handel setzte[1]. Gegenwärtig werden aber nicht nur in England und Frankreich, sondern insbesondere auch in Wien sogenannte künstliche Türkise erzeugt, welche sich der Darstellungsart und der chemischen Zusammensetzung nach von den früheren Produkten wesentlich unterscheiden. In chemischer Beziehung sind nämlich diese Nachahmungen qualitativ nahezu identisch mit den als Mineral vorkommenden (echten) Türkisen, und zufolge des benutzten mechanischen Verfahrens bei der Darstellung gelang es auch, ihnen fast alle bisher als charakteristisch geltenden physikalischen Eigenschaften der echten Türkise derart zu ertheilen, dass Farbe, Härte, Dichte, Bruch, Ritzflächen, selbst das Aussehen unter dem Mikroskope keine sicheren Unterscheidungsmerkmale mehr darbieten. Ist man doch in der Nachbildung selbst so weit gegangen, die

[1] Um jedem Missverständnisse vorzubeugen, sei hier erwähnt, dass jene sogenannten Türkise, welche aus blaugefärbtem, thierischem Elfenbein oder Knochensubstanz bestehen, absichtlich von der Besprechung ausgeschlossen wurden.

Digitized by Google

braunen Einschlüsse eisenschüssigen Muttergesteines, welche die minderen Handelssorten orientalischer Türkise vielfach besitzen, nachzuahmen, obschon in dieser Beziehung noch Manches zu wünschen übrig bleibt und mit derlei, sogenannten Flecken, versehene, nachgemachte Türkise ziemlich sicher mittelst des Mikroskopes bei 15 bis 20-maliger Vergrösserung erkannt werden können.

Was aber weiters die Unterscheidung der echten Türkise, d. h. der wirklichen Edelsteine, von deren Imitationen selbst grösste Vollendung der Darstellung vorausgesetzt [2], so besonders erschwert, ist der Umstand, dass der echte Türkis nicht nur in zwei Abarten: der blauen und grünen vorkommt, sondern auch je nach dem Fundorte in den physikalischen Eigenschaften wie Härte, Bruch, Glanz, Dichte, Grad der Durchscheinenheit und Sprödigkeit, sowie Intensität der Farbe ziemlich verschieden ist und selbst in chemischer Beziehung Unterschiede darbietet. So muss z. B.: bei dem Türkise von Jordansmühle in Preuss.-Schlesien oder den Türkisen von Oelnitz, Domsdorf, Plauen, Reichenbach, Nieski und Messbach in Sachsen, dann bei jenen von Auch und Travoux in Frankreich, sowie aus dem Columbus-Districte Nevadas, selbst dem Laien die durchgängig mehr grünblaue Farbe und beim Türkise aus dem Los Cerillas Gebirge in Mexiko die mitunter gelblichgrüne Farbe und das gewissen Erdopalen ähnliche Aussehen gegenüber dem mehr erdigen Aussehen und der rein himmelblauen Farbe der orientalischen Türkise auffallen. Allerdings kommt die grüne Abart auch bei dem orientalischen Türkise von Nichabour in Persien, oder dem zwischen West-Thübet und Badachan gefundenen Steinen vor, allein sie ist für den Juwelenhandel ziemlich werthlos. Chemische Unterschiede zwischen der grünen und blauen Varietät wurden schon von Hermann hervorgehoben [3]. Die blaugrünen Türkise obgenannter

[2] Solche Imitationen wird man im Sinne des Mineralogen nie echte oder gar echte künstliche Türkise nennen können, da der Begriff eines Minerales es mit sich bringt (und Edelsteine sind doch Mineralien), dass dasselbe nicht im Laboratorium dargestellt, sondern mit allen ihm zukommenden charakteristischen Eigenschaften fertig gebildet, in der Natur vorgefunden werde.

[3] Journal für praktische Chemie, 33. Band, Seite 282.

Digitized by Google

Fundorte dürfen übrigens nicht mit jenen Türkisen verwechselt werden, welche ursprünglich rein blau waren, durch längere Berührung mit der atmosphärischen Luft aber, wahrscheinlich durch Wasserabgabe theilweise in einen andern Hydratzustand übergehend, mehr minder grün wurden, oder mit jenen Türkisen, welche durch längere Einwirkung schwefelstoffhaltiger Luft durch Schwefelkupferbildung eine schmutzig blaugrünliche Farbe annahmen.

In den letzten Jahren kommen, obschon längst bekannt, für viele Juweliere als Neuheit sogenannte „Ägyptische oder Alessandrinen-Türkise" im Handel vor, die sich von den „Orientalischen Türkisen" in gewissen Beziehungen unterscheiden. Vor ungefähr 15 Jahren noch scheinen diese Türkise nur von sehr untergeordneter Qualität, insbesondere betreffs der Farbe gefunden worden zu sein, daher sie auch im Handel gar nicht geschätzt wurden. Neuestens gelieferte blaue Türkise stehen aber in der Reinheit der Farbe den „Persischen Türkisen" gar nicht nach, übertreffen selbe sogar mitunter in der Tiefe der Farbe, was nicht selten zur Vermuthung führte, dass selbe falsch, oder doch mindestens künstlich nachgefärbt seien. Im Durchschnitte aber zieht die Farbe der Ägyptischen Türkise gegenüber den Persischen mehr in's Weisslichblaue, und sie sehen an der Oberfläche wie im Bruche auch mehr glasig aus. Ein weiterer Unterschied liegt in der grösseren Sprödigkeit der Ägyptischen Steine. Diese Türkise sind übrigens ähnlich jenen anderer Fundorte in einem stark eisenschüssigen und daher braunrothen, mürben, körnigen Quarze eingesprengt. Ich konnte als Fundort blos theils „Nasaiph-Quelle" zwischen Suez und Sinai[4], theils Megara-Thal am Sinai[5] ausfindig machen; diese Türkise sollen auch niemals, wie die orientalischen Türkise, auf den russischen Märkten von den Tataren etc., in Zinnringe gefasst, in Handel gesetzt werden.

Nach diesem verschiedenen Verhalten der orientalischen und ägyptischen Türkise ist es erklärlich, wie selbst Mineralogen oder Kenner von Edelsteinen die ägyptischen Türkise mit Misstrauen

---

[4] Dana: a System of Mineralogy. Fith edition p. 581. Hier steht: well of Nasaiph.

[5] Naumann: in der 9. Auflage seiner Elemente der Mineralogie S. 243.

Digitized by Google

betrachten, ja selbe sogar entschieden als falsch erklären können. Ein derlei Fall bestimmte gerade mich, echte Türkise, sowohl deutschen als orientalischen und ägyptischen Ursprunges, nebst verschiedenen Türkis-Imitationen vergleichenden Untersuchungen zu unterziehen.

Nachdem die neuesten künstlichen Türkise als Hauptbestandtheil dieselbe chemische Verbindung wie die natürlichen Edelsteine enthalten, in quantitativ chemischer Beziehung aber auch die Letzteren grosse Unterschiede darbieten, so musste zuletzt die Hoffnung aufgegeben werden, ohne sehr mühsame und zeitraubende, somit unpraktische chemische Analysen zum Ziele zu gelangen. Einzelne Reactionen, wie z. B. eine Gelbfärbung der als Lösungsmittel benutzten Salzsäure, welche noch vor wenigen Jahren als Unterscheidungsmittel der Imitationen von den orientalischen Türkisen gelten konnte, da letztere eine farblose Lösung gaben, erwiesen sich für gewisse neueste Fabrikate ebenfalls nicht mehr stichhaltig. Das Gleiche gilt von einer etwaigen unvollkommenen Lösung in Salzsäure, oder dem alsogleichen Auftreten der grünen Flammen-Reaction beim Einhalten echter Türkise in die Flamme eines BUNSEN'schen Brenners, gegenüber dem Erscheinen einer starken Natron-Reaction vor oder zugleich mit der Kupferfärbung bei älteren künstlichen Gebilden. Im gleichen Grade unbrauchbar zeigten sich die Beurtheilungen nach der Härte, der Dichte, dem Bruche, Ritzen mit einem Grabstichel, Aussehen unter dem Mikroskope, dem Grade der Sprödigkeit etc.

Endlich führte ein längst beschriebenes Verhalten der echten Türkise beim Erhitzen zum Ziele.

Erhitzt man nämlich einen echten Türkis oder ein Bruchstückchen davon in einem kleinen bedeckten Platintiegel über einer gewöhnlichen Gaslampe bis zum Rothglühen, so hört man wenige Secunden nachher ein eigenthümliches Geräusch, ähnlich dem Verknistern von Kochsalz unter gleichen Umständen. Unterbricht man hierauf den Versuch, so findet man den Türkis entweder als tief braunschwarzes, erdiges Pulver im Tiegel verstreut, oder als eine noch zusammenhängende Masse von gleicher Farbe, welche aber bei Berührung mit einem festen Körper oder beim Herausleeren zu Pulver zerfällt. Dieser Versuch liefert immer gleichen Erfolg und wurde mit sächsischen, persischen und ägyp-

Digitized by Google

tischen Türkisen, letztere unmittelbar vor dem Versuche aus dem Muttergesteine herausgeschlagen, angestellt. Auch geschliffene, ägyptische Türkise, welche angeblich von anderer Seite als entschiedene Nachahmungen erklärt wurden, zeigten das gleiche Verhalten.

Die fabriksmässig erzeugten, somit unechten Türkise, gleichgiltig ob selbe blos gefärbte Glaseinschlüsse seien oder nahezu aus denselben Bestandtheilen wie die echten Türkise durch starkes Pressen, Fritten, unter Anwendung von Silikaten als Bindemittel etc. dargestellt wurden, liefern hingegen bei der obgenannten Probe wesentlich verschiedene Resultate. Ein Verknistern tritt nämlich nicht ein, die geglühte Masse schmilzt entweder zu einem mehr weniger blasigen Glase, oder frittet zu einem festen harten Körper zusammen. Die Farbe ist dann entweder durchgehends rein blau bis blaugrün, oder es erscheinen diese Farben als Grundfarben der geglühten Produkte, stellenweise an der Oberfläche braunroth gefärbt. Die Farbe kommt jener des geglühten Kupferoxyduls zunächst und ist entschieden nicht schwarzbraun zu nennen.

Da diese Glühprobe bei allen untersuchten unechten Türkisen ebenso zweifellose Erfolge wie bei den echten Türkisen lieferte, so hoffe ich damit eine sichere Prüfungsweise angedeutet zu haben. Die vorgeschlagene Untersuchungsart wird den Grundsätzen zufolge, welche für empirische Wissenschaften gelten, für so lange als völlig sicher zu betrachten sein, bis nicht durch untrügliche Versuche erwiesen wird, dass es gelungen sei, auch sogenannte künstliche Türkise darzustellen, welche beim Erhitzen dasselbe Verhalten wie die Edelsteine zeigen.

Man könnte gegen die vorgeschlagene Untersuchungsart einwenden, sie bleibe vielfach unanwendbar, weil sie die Zerstörung des zu prüfenden Materiales bedingt. Dieser Einwurf hat allerdings einige Berechtigung. Bei weitaus der Mehrzahl für das Juwelengeschäft vorzunehmender Prüfungen handelt es sich aber nur um Ausführung derselben betreffs des Ankaufes in grösserer Menge, und nicht um die Untersuchung einzelner Steinchen. Für solche Ankäufe werden immer nur Stichproben genommen, wobei der Verlust des Käufers oder Verkäufers durch das Opfer einiger kleinerer Türkise nicht in Betracht kommt. Anderseits wird es

Digitized by Google

bei einzelnen grösseren und besonders werthvollen Türkisen, deren Echtheit angezweifelt ist, fast immer möglich sein, entweder von der Rückseite des Steines oder an einer Stelle, welche später von der Metallfassung bedeckt wird, einen Splitter abzutrennen, welcher vollauf zur Durchführung der Probe genügt. Diesem Sachverhalte nach kann somit die Glühprobe immerhin als praktische Prüfungsweise für die Echtheit oder Unechtheit der Türkise empfohlen werden.

Digitized by Google

Briefwechsel.

A. Briefliche Mittheilung an Prof. G. vom Rath.

Paris, d. 8. März 1878.

Ich legte am Montag Wolf's Abhandlung über den Cotopaxi im „Institut“ vor und hob seine Beobachtungen über die geologische Beschaffenheit jenes Vulkans, sowie über die Entstehung der ungeheuren Wassermassen hervor, welche die letzte Eruption charakterisirte. Herr Boussingault ist zu sehr mit chemischen Arbeiten beschäftigt, als dass er auf eine Auseinandersetzung bezüglich der Ergebnisse seiner früheren Reisen sich einlassen könnte; doch theilte er mir mit, dass er seine Ansicht aufrecht erhalte, und dass er den Trachyt (Andesit) gesammelt habe, welcher die Hauptmasse oder besser das Gerüste (carcasse) des Cotopaxi bilde. — Am Hekla ist die in Folge einer Eruption schmelzende Quantität Schnee von keiner erheblichen Bedeutung. Dieser Vulkan, welcher im J. 1845 ganz weiss und als ein Jökull erschien, stand nach der Eruption von 1846 völlig schwarz da. Bunsen und Waltershausen erklärten — als wir noch ferne waren — diese Veränderung durch ein Verschwinden des Schnees im Augenblick der Eruption; als wir aber an Ort und Stelle kamen, fanden wir den Schnee im Zustande von Firn unter einer mehrere Centimeter dicken Schicht grober, schwarzer Asche wieder, welche den Schnee vollständig verhüllte.

Seit meinem letzten Brief war es mir möglich, 16 kleine Milaritkrystalle in der Richtung normal zu ihren Prismenflächen und 18 theils dicke, theils dünne, normal zur Hauptaxe geschnittene Platten zu untersuchen. Es liegt hier ein neues Beispiel einer Mannichfaltigkeit von Gruppirungen vor, welche von einer unveränderlichen, vollkommen regelmässigen Hülle umschlossen werden.

Bei Anwendung von parallelem, polarisirtem Lichte zeigen die Krystalle quer gegen die Flächen des Prisma nur eine sehr unvollkommene Auslöschung. An den meisten bemerkt man eine oder zwei Zickzacklinien, welche indess mit den die sechs Sektoren einer normal zur Axe geschnittenen Platte erfüllenden Zwillingslamellen nicht im Zusammen-

Digitized by Google

hang zu stehen scheinen. In einer Platte, welche — parallel einer Fläche des hexagonalen Prisma — hinlänglich dünn geschliffen war, dass man sie als einem einzigen Individ angehörig betrachten konnte, bildeten die beiden Zickzacklinien eine matte treppenartige Zeichnung, welche gegen das eine Ende des Krystalls breiter, gegen das andere schmäler wurde

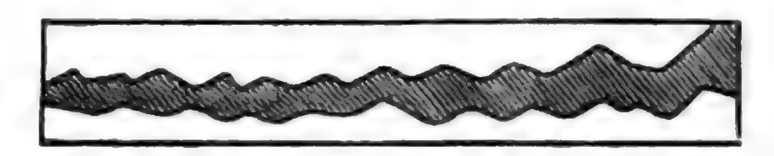


Fig. 1.

(Fig. 1). Hieraus erklärt sich nun auch die Erscheinung, dass vier aus ein und demselben Krystall normal zur Hauptaxe geschnittene Platten eine wechselnde innere Zusammensetzung darstellen, indem die Randpartien (welche eingeschaltete Zwillingslamellen enthalten) stets breiter werden vom Scheitel zum untern Ende des Krystalls.

Fig. 2. Scheitel. Das centrale Sechseck (die Basis) zeigt in allen Azimuthen eine wellige (ondulée) Auslöschung.

Fig. 3. Säume schmal, bestehend aus Zwillingsstreifen, welche abwechselnd eine vollkommene oder keine, resp. eine unvollkommene Auslöschung zeigen. Das centrale Hexagon bietet zuweilen eine eingeschriebene rhombische oder hexagonale Figur dar.

Fig. 4. Die Säume werden breiter.

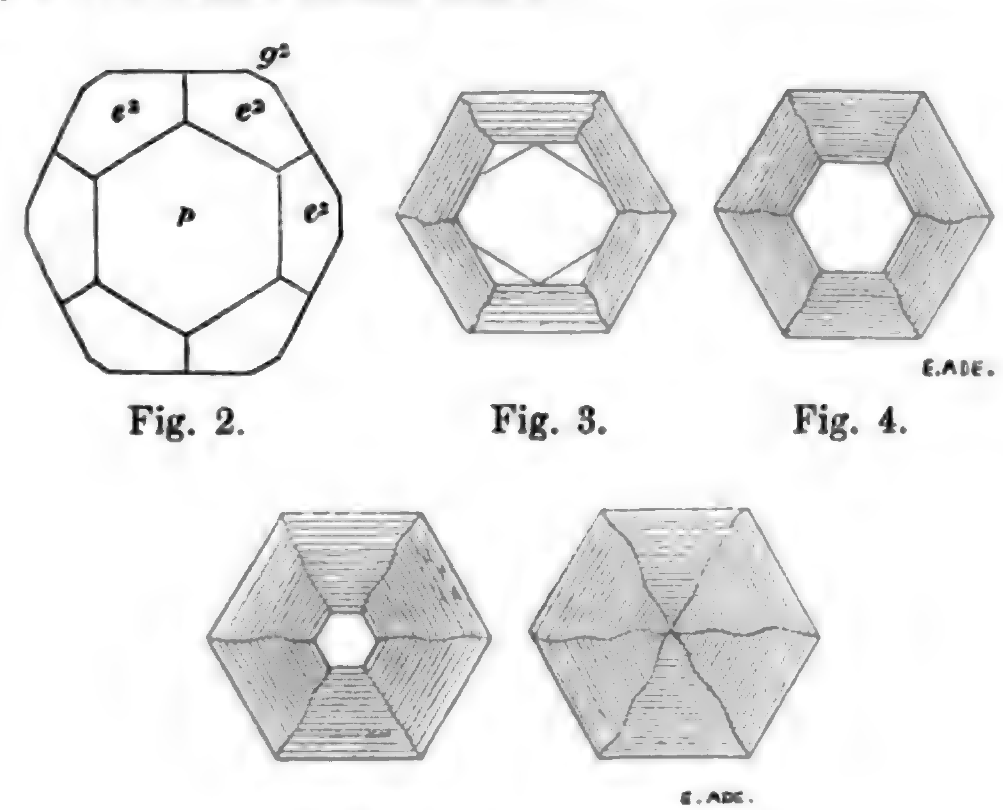


Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4.

Fig. 5. Fig. 6.

Fig. 5. Die durch einen Wechsel von Zwillingslamellen gebildeten Randpartien haben noch mehr an Breite gewonnen.

Fig. 6. Zuweilen verschwindet das centrale Hexagon gänzlich. Diese Wahrnehmung gelingt namentlich, wenn man einen der breitesten Sektoren

Digitized by Google

dieser Platten isolirt; man bemerkt dann bei Beobachtung in Öl sehr unregelmässige Hyperbolen, welche einen Winkel von 77 bis 79° bilden (für rothes Licht). Die spitze, negative Bisectrix würde rechtwinklig auf der Basis der rhombischen Streifen stehen, aus denen die Krystalle zusammengesetzt erscheinen, und welche sich parallel der stark wellig gekrümmten Oberfläche an einander schliessen. Wahrscheinlich sind diejenigen Partien, welche eine gute Auslöschung in der Polarisationsebene darbieten, die einfacheren, diejenigen indess, welche wenig oder gar nicht das polarisirte Licht auslöschen, sind bereits das Ergebniss einer mehr oder weniger verwickelten Combination sehr dünner Zwillingslamellen, wie man ein Gleiches bei den Aragonitzwillingen wahrnimmt. — Es ist mir sehr lieb, in optischer Hinsicht mit Tschermak übereinstimmen zu können, leider nur ist diese Übereinstimmung so vollkommen, dass ich bei keiner der von mir untersuchten zahlreichen Platten deutliche Ringe sehen konnte. Denn was auch Herr Mallard sagen mag, die wahre Doppelbrechung verräth sich unter dem polarisirenden Mikroskop nur durch die Ringe, da es so viele zufällige Ursachen gibt, z. B. schnelle Abkühlung, Druck etc., welche eine falsche Doppelbrechung verursachen können, so dass man bei dieser Art der Untersuchung nicht vorsichtig genug sein kann. Dies ist auch der Grund, weshalb ich in der Untersuchung des Perowskit nur langsam vorwärts komme, und durch fortgesetzte Beobachtungen allzu häufig ein schon für sicher gehaltenes Resultat in Frage gestellt sehe. So liess ich neulich aus einem grossen Zermatter Krystall, welcher, wie immer, in Platten, parallel zu den Flächen des Pseudowürfels, ein prachtvolles Ringsystem zeigte, eine Platte parallel einer Dodekaëderfläche schneiden. Diese ergab regelmässige Curven (Lemniskaten), welche auf stark divergirende Axen hindeuten. Ich glaubte nun die Frage gelöst in ähnlichem Sinne wie für den Boracit. Doch es ergab sich, dass andere Platten, welche ich aus demselben Krystall parallel anderen (mit jener erstern zu ein- und derselben oktaëdrischen Ecke zusammenstossenden) Dodekaëderflächen schnitt, nichts der Art zeigten und mich wieder in meine früheren Zweifel zurückwarfen. — Es scheint, dass im Perowskit die Verwachsungen in einer so eigenthümlichen Weise erfolgen, dass jede, auf Analogien gegründete Vorausbestimmung uns im Stiche lässt. Ich finde beispielsweise in stabförmig geschnittenen Prismen von 1 mm Breite und Dicke, wenn ich durch eine der beiden Langseiten blicke, eine breite Hyperbole ohne Ringe, welche auch auf der andern Langseite ein entsprechendes System von Ringen oder wenigstens ihre Hyperbole erwarten lässt. In der That finde ich auch in dieser zweiten Richtung schöne Ringe, aber ihre Hyperbole ist um 90° gedreht gegen die erstere. Diese Thatsache liess mich quer gegen die dritte Fläche, welche dem Querschnitt des Prisma entspricht, ein anderes System deutlicher Ringe suchen. Zuweilen erfüllte sich meine Erwartung; so besitze ich zwei oder drei kleine, rektangulär geschnittene Prismen, welche gleich deutliche Erscheinungen zeigen, wie jenes Parallelepiped, welches ich schon vor langer Zeit beschrieben habe; gewöhnlich indess finde ich auch bei Untersuchung

Digitized by Google

des Präparats in der Richtung quer gegen die dritte (quadratische) Fläche zur Verwirrung. Zur Erklärung dieser Anomalien nehme ich an, dass das Prisma aus zwei Lagen von verschiedener Dicke und Orientirung besteht, deren dünnere die breite Hyperbole erzeugt, welche man beim Hindurchsehen durch die Fläche 1 erhält, während die dickere Lage die schönen Ringe entstehen lässt (s. Fig. 7). Die Grenze beider Schichten habe ich indess bisher noch nicht wahrnehmen können. Ich verzweifle nicht, dereinst doch noch zum Ziele zu gelangen mit Hülfe gewisser Veränderungen am gewöhnlichen Mikroskop, mit denen Herr Em. Bertrand sich in diesem Augenblick beschäftigt.

Ich erfahre, dass der neue Adamin von Laurion gleichzeitig fast von Jedermann entdeckt worden ist und gewiss auf Stücken derselben Sendung; denn nach Klien theilt auch Bauer die Entdeckung desselben im N. Jahrb. mit (sowie auch Laspeyres). Leider sind am Fundorte eine grosse Menge der Krystalle zerstört worden, denn abgesehen von Liverpool oder Swansea, sind alle von Laurion expedirten Erze vorher geröstet worden. Unglücklicherweise ist vor Kurzem ein französischer Bergingenieur, welcher in Laurion angestellt war, gestorben und Gott weiss, wann wir wieder neue gute Adaminkrystalle erhalten werden.

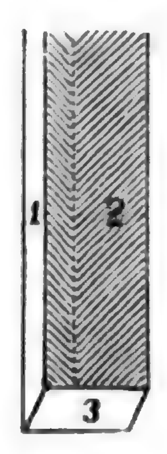


Fig. 7.

Ich ersah, dass man jenem Kalkborat[1] bereits einen Namen gegeben hatte, durch welches ein französischer Chemiker sich ein Vermögen erworben hat. Derselbe war klug genug, ohne viel Geräusch von der Sache zu machen, die Borsäure aus dem bewussten Mineral zu gewinnen. Ich meine den Pandermit, welchen wir bereits seit mehreren Jahren kannten, von dem wir indess nur einige armselige Fragmente erlangen konnten, da der Fabrikant ein Bekanntwerden seines Verfahrens befürchtete. Pisani hat übrigens bereits eine Analyse des Borat in Rede in seinem Traité élémen-

---

[1] Vgl. Sitzber. d. niederrhein. Ges. f. Nat. u. Heilk. 2. Juli 1877; und dies Jahrb. 1878, S. 74. In dem „Handelsbericht vom Monat April 1877“ von Gehle & Comp. in Dresden finde ich folgende Notiz: „In letzterer Zeit macht der neue Artikel Boracit von sich reden. Dieser besteht nach Fresenius im Wesentlichen aus: Borsäure 41 Proc., Kalk (an Borsäure gebunden) 27, kohlensaurem Kalk 7, schwefelsaurem Kalk 1,5, kieselsaurem Kalk 1,5, Rückstand 4, Wasser 18 — und eignet sich zur Darstellung von Borsäure. Die bereits seit mehreren Jahren ausgebeuteten Boracitgruben befinden sich bei dem etwa 60 km von der alten griechischen Hafenstadt Panderma (Panormo, Bendurma unserer Karten am asiatischen Ufer) gelegenen Orte Sussurlo, und es sollen dieselben ca. 5000 tons pro Jahr zu billigen Preisen liefern können. Die gegenwärtigen Besitzer empfehlen Boracit besonders auch zur Darstellung von Aseptin, einer Mischung von Borsäure, Salpeter, Natron und Kochsalz, welche hauptsächlich in Schweden und Norwegen zur Conservirung von Genussmitteln und thierischen Substanzen verwendet wird.“

Digitized by Google

taire de Minéralogie unter dem Namen Pricëit[2] veröffentlicht. Abgesehen von der verschiedenen Struktur scheinen der Pricëit von Silliman und der Pandermit ein und derselben Species anzugehören.

Kürzlich erhielt ich Bauer's Abhandlung über den Glimmer, welche in den Resultaten mit denjenigen Tschermak's übereinzustimmen scheint. Das Verfahren, einem wahren Physiker vom alten Schlage (de la vieille roche) entlehnt, ist ausgezeichnet und übertrifft bei weitem die Leistungen unserer Polarisationsmikroskope. Es bleibt nur noch zu untersuchen, ob der Glimmer Beobachtungen von hinlänglicher Schärfe gestattet, um den Anforderungen der Physiker zu genügen. Cornu beschäftigt sich jetzt mit dieser Frage. Für meine Anschauung ist die Annahme einer Neigung der Bisectrix von 1° nicht nöthig; ich bin durchaus geneigt, den Glimmer als eine klinorhombische Grenzform anzusehen; denn die Grenzformen (formes limites) kann man sich den typischen Formen so sehr genähert vorstellen, dass die Messungen (wenn man die Fehlergrenze zu 4 bis 5' annimmt) eine Abweichung nicht nachweisen können. In Betreff des Boracit z. B. bin ich angesichts der vollkommenen Verwachsung (polysymmetrische Zusammenfügung) zu der Annahme genöthigt, dass das Prisma nur um einen mit unseren Instrumenten nicht messbaren Winkel vom Würfel abweicht. Was die Frage nach den Symbolen aller Formen der Glimmervarietäten betrifft, so erhalte ich einfachere Werthe, wenn ich von der fast rhombischen Form Kokscharow's oder Tschermak's ausgehe, anstatt von einer der gewöhnlich herrschenden klinorhombischen.

A. Des Cloizeaux.

B. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Göttingen, den 26. Februar 1878.

Der Ihnen vorgestern in Separat-Abdruck übersandten Beschreibung säulenförmigen Granats aus erratischem Gneisse von Wellen bei Bremen fühle ich mich veranlasst, noch einige Bemerkungen zuzufügen, welche ich Sie bei dem eventuellen Referate über die betr. Beschreibung gütigst zu berücksichtigen bitte.

Wie in der Überschrift gesagt, habe ich die Verhältnisse der gesteinsbildenden Mineralien besonders in's Auge gefasst und soll meine Behauptung, dass bis jetzt eine säulenförmige Verzerrung an Granaten noch nicht erwähnt sei, nur für die petrographisch-mineralogische Literatur gelten. Von den als Gesteinsgemengtheile auftretenden Granaten wird, soweit ich mich erinnere, immer nur der körnige Typus erwähnt und gehen die an sich ja sehr häufigen Verzerrungen und Verdrückungen solcher Granatindividuen nach meiner Erfahrung nie so weit, dass ein entschieden säulenförmiger Habitus resultire mit dem durchschnittlichen

---

[2] s. Second Appendix to Dana's Mineralogy by Edw. Dana, p. 4.

Digitized by Google

Verhältnisse von Breite zu Länge wie 1 : 3, wie solcher in den untersuchten Gneissen zu beobachten war. Aber auch rein mineralogisch betrachtet, dürfte die hier beobachtete, säulenähnliche Bildung neu sein, denn sie findet in anderer Richtung statt, als die sonst beobachteten Pseudosymmetrien; die Bestimmung dieser Richtung gründet sich allerdings, bei der im Detail sehr unregelmässigen Form der Individuen, einzig auf die Beobachtung der Spaltrichtungen, die in Längsschnitten in der Mehrzahl parallel und quer zur Verzerrungsrichtung laufen; da nun an Granat einzig Spaltbarkeit nach den Rhombendodekaëderflächen bekannt ist, so folgt aus der Betrachtung des rechtwinkligen Spaltungsgitters, dass die Längsrichtung dieser Granaten von säulenförmigem Habitus parallel einer rhombischen Zwischenaxe sein muss. Wer der Ansicht ist, dass ich mit der Bezeichnung einer säulenförmigen Verzerrung nach der rhombischen Zwischenaxe diese Erscheinung nicht correct oder anschaulich benannt habe, dem möge Vorstehendes zur Erläuterung dienen; ich hätte vielleicht richtiger sagen sollen, es habe eine seitlich verlängerte Ausbildung stattgefunden in der Richtung der längern Diagonale einer Rhombendodekaëderfläche, resp. eines parallelen Flächenpaares.

Schliesslich muss ich mich ungenügender Berücksichtigung der einschlägigen Literatur schuldig bekennen, wenn ich S. 161 behaupte, dass nur blassbräunliche Mikrolithe aus Granat bekannt seien; sowohl Zirkel wie Rosenbusch erwähnen farblose oder grünliche Mikrolithe in Melanit, Niedzwiedzki in Granat von der Saualpe, Rosenbusch „lange prismatische, farblose Mikrolithe unbestimmter Natur“ in Almandinen des Zillerthales; eine generelle Identificirung derselben mit den von mir gefundenen Mikrolithen erscheint mir jedoch, zu Folge der gegebenen Beschreibungen oder Bestimmungen, nur für die zuletzt erwähnten annehmbar. Da die von mir beobachteten Mikrolithe zwischen gekreuzten Nicols immer auslöschen bei Parallelstellung ihrer Längsrichtung zu einer Nicoldiagonale, aber auch schon bei nur annähernder Parallelstellung, so kann hier, wenn überhaupt ein monoklines, nur ein solches Mineral vorliegen, dessen optische Mittellinie der Hauptaxe sehr genähert verläuft; die Mikrolithe hier können also nicht dem Augite angehören, wie solche Zirkel in den Melaniten gefunden, sondern dürften eher der Hornblende zuzurechnen sein, wie ich an betr. Stelle schon ausgesprochen habe. **O. Lang.**

Bern, den 27. Febr. 1878.

Bei dem so räthselhaft verwickelten Bau unserer Kalkalpen hat die sichere Feststellung bestimmter, durch Petrefakten charakterisirter Horizonte eine ganz besondere Bedeutung. Namentlich sind es die Juragesteine, welche, in mehrfachen grossartigen Falten auf die krystallinischen Feldspathgesteine sich diskordant auflegend, immer die grössten Schwierigkeiten darboten. Eine trostlose Seltenheit an Petrefakten, ausgedehnte Eisbedeckung oder senkrechte, unzugängliche Abstürze und petrographische

Digitized by Google

Übereinstimmung durch mächtige Schichtengruppen hindurch, locale Faciesbildung und häufig vorkommendes Auskeilen in grosser Nähe stark angeschwollener Kalkbänke erschweren die Untersuchung in bedenklicher Weise. Häufig sind wichtiger gewordene Stellen erst in den späten Herbsttagen schneefrei und zugänglich geworden oder sie werden es überhaupt nur in wärmeren Jahrgängen. Zum Sammeln bleibt da allemal nur kurze Zeit, da auf viele Stunden für die kalten Nächte keine bewohnte Hütte mehr vorhanden, indem die Hirten schon längst mit ihrem Vieh zu Thal gezogen sind.

Es ist daher meistens mehr Sache des Zufalls, wenn in diesen wilden Gebirgshöhen wichtigere Vorkommnisse erbeutet werden können. Nur wiederholte solche Zufälligkeiten bringen schliesslich ein Material zusammen, aus dem sich mehr oder minder berechtigte Schlüsse ziehen lassen.

So kennt Prof. B. Studer aus dem Kranze vergletscherter Gipfel, welcher den südlichen Horizont von Bern begrenzt, schon seit langer Zeit Pentacriniten und Belemniten. Als Localität ist insbesondere die Gamchilücke anzuführen. Es ist dies ein schmaler, zu 2833 m sich erhebender Gebirgssattel zwischen dem wild gezackten Gspaltenhorn und der pompösen Gipfelmasse der Blümlisalp. Mein Freund Edm. von Fellenberg und ich haben seit 12 Jahren zu wiederholten Malen an dieser und benachbarten Stellen gesammelt. Ersterm ist es aber namentlich bei seiner letztjährigen geologischen Campagne im Massiv des Finsteraarhorns gelungen, in der westlichen Fortsetzung obenerwähnter Ketten eine neue Localität aufzufinden und zu exploitiren. Südlich von dem grossartigen Gasterenthal, aus dem der Lötschenpass in's Wallis hinüberführt, schliesst sich nämlich das complicirte Gewölbe sedimentärer Schichtgesteine über den tieferen Feldspathgesteinen, während östlich nur der Nordschenkel desselben uns in Doldenhorn, Blümlisalp, Gspaltenhorn, Silberhorn u. s. f. entgegen tritt. Vereinfacht werden dadurch die Verhältnisse allerdings nicht, sondern wir sehen im Gegentheil, dass südlich vor der Hauptkette (Balmhorn, Rinderhorn, Altels) sich eine neue Gebirgsfalte aufthürmt, von der wenigstens noch einige Überreste, welche der Zerstörung bis jetzt getrotzt, vorhanden sind, nämlich das kleine Balmhorn, die Resti- und Ferden-Rothhörner im obersten Theile des Lötschenthales (Wallis).

Auf Oberferden, einer Schafalp am Südfuss des Ferdenrothhorns war Herr von Fellenberg so glücklich, zum ersten Male viel tausendjährigen Bergschutt auf vorhandene Petrefakten ausbeuten zu lassen, um deren Bestimmung er mich sodann anging. Auch diese letztere hat aber mit ungewöhnlichen Schwierigkeiten zu kämpfen, denen nur durch ein reichliches Material begegnet werden kann. Die meisten Vorkommnisse sind nämlich wenigstens partiell auf's Unbarmherzigste bis zur unkenntlichsten Deformität zerquetscht, gestreckt, zerrissen oder über einander gelegt.

Immerhin war es uns unter Zuhülfenahme der Vorkommnisse der Gamchilücke möglich, einen wichtigen neuen Horizont wohl charakterisirt

Digitized by Google

nachzuweisen, und für einen zweiten eine Zahl vorher unbekannter Species zu bestimmen.

Zu dieser brieflichen Mittheilung gibt mir hauptsächlich der Nachweis der Zone des *Ammonites angulatus* Veranlassung. Dieselbe ist durch glänzend schwarze, kalkige Schieferthone repräsentirt, aus denen sich bis jetzt folgende Arten herausbringen liessen:

a. Von Oberferden: *Ammonites angulatus* SCHLOTH., *A. Longipontinus* OPP., *A. laqueus* QUENST., *Nautilus striatus* SOW., *Cardinia Listeri* SOW., *Lima punctata* Z., *Ostrea sublamellosa* DKR.

b. Von der Gamchilücke: *Ammonites angulatus* SCHL., *Hinnites liasicus* TERQ., *Lima exaltata* TERQ., *L. tuberculata* T., *Plicatula Hettangensis* T., *Myoconcha psilonoti* QU., *Pleurotomaria trocheata* TERQ.

Von ersterer Localität lag mir *A. angulatus* in 20, *Lima punctata* in 16 Individuen vor; auch die übrigen sind genügend vertreten.

Über diesen wohl charakterisirten *Angulatus*-Schichten folgen aschfarbig und ockerfleckig verwitternde, rauhsandige, ruppige Kieselkalke des Arietenlias. Paläontologisch überrascht uns die Übereinstimmung mit ausseralpinen Bildungen. Die arieten Ammoniten und Gryphiten erscheinen hier in derselben Weise. Wir unterschieden: *Vioa* an *Clione* sp., alle Gryphäenschalen durchminirend, *Pentacrinus tuberculatus* MILL., *Gryphaea arcuata* LAM. zu Hunderten, eine eigene Bank bildend. *Pecten Hehli* D'O., *Lima gigantea* SOW., *Ammonites Conybeari* SOW., *Cl. Bucklandi* SOW., *A. bisulcatus* BRUG., *Cl. Deffneri* OPPEL, *A. geometricus* OPP., *Nautilus striatus* SOW., *Belemnites acutus* MILL., *Bel. Oosteri* MAY., *B. paxillus* MAY., *Bel. Oppeli* MAY., *B. macilsutus* MAY., *Pinna* spec. indet.

Während hiemit der untere Lias, das Sinemurien, auf die befriedigendste Weise auch in den inneren Berneralpen nachgewiesen ist, fehlen bis zur Stunde noch alle sicheren Anzeichen für das Vorhandensein des Mittel- und Ober-Lias. Der Dogger dagegen und der Malm lassen hinwiederum verschiedene Etagen leicht erkennen, welche sicher mit ausseralpinen Bildungen zu parallelisiren sind. Davon vielleicht ein andermal.

Isidor Bachmann.

Breslau, den 7. März 1878.

I. Über die Verwendung des Mikroskopes als Polarisationsinstrument im convergenten Lichte und ein neues Mikroskop zu mineralogischen Zwecken.

Zur Untersuchung so kleiner und dünner Mineralplättchen, wie sie z. B. in Gesteinsdünnschliffen vorliegen, im convergenten polarisirten Lichte, reichen die gewöhnlichen Polarisationsinstrumente z. Th. nicht aus oder es ist wenigstens meist recht schwer, sich über die Lage, die betreffenden Stellen und dergl. des zu untersuchenden Plättchens genau zu orientiren. Hierzu erscheint es von ganz besonderem Werthe, im Mikroskope, indem ich die mikroskopische Untersuchung vornehme, auch gleichzeitig die

Digitized by Google

Interferenzbilder im convergenten Lichte sichtbar zu erhalten. Die gewöhnlichen Mikroskope, z. B. ein Hartnack oder noch besser eines der von Fuess nach Prof. Rosenbusch's Angaben gebauten Instrumente, lassen sich nun leicht in Polarisationsinstrumente zur Beobachtung im convergenten Lichte umwandeln, indem man bei aufgesetzten Nicols das Okular entfernt und nur mit einem Objektive arbeitet. Bei der Hartnack'schen Polarisationsvorrichtung müssen dann am Analysator die beiden das Okular ersetzenden Linsen abgeschraubt werden; beim Fuess'schen Instrumente ist nur das Herausnehmen des Okulars nöthig. Ich erhalte dann bei richtiger Einstellung des Tubus hinreichend stark convergentes Licht, um in den dünnsten Plättchen von z. B. nur 0,001 mm Dicke noch die Interferenzbilder mit der nöthigen Schärfe wahrzunehmen. Je nach der Dicke des zu untersuchenden Blättchens kann ich ein stärkeres Objektiv verwenden. Die Hartnack'schen Objektive 7 und 9 zum Fuess'schen Instrument geben noch deutliche Bilder. Allerdings erhalte ich bei den stärkeren Objektiven dann kein rundes Gesichtsfeld mehr, was theilweise störend sein kann. Das ist dadurch zu corrigiren, dass die Linse über dem Polarisator verstärkt wird. An einem Mikroskope, welches ich in Göttingen bei Voigt und Hochgesang z. Th. nach meinen eigenen Angaben habe construiren lassen, habe ich zu dem Zwecke über dem unteren Nicol zwei Linsen, eine von 12 mm, die andere von 6 mm Brennweite anbringen lassen. Diese zusammen wirken dann wie eine Linse von annähernd 5 mm Brennweite. Die stärkere obere Linse lässt sich abschrauben und in eine eigene Fassung einsetzen, so dass sowohl die beiden Linsen zusammen, als auch jede derselben einzeln zur Verwendung kommen kann. Hierdurch wird es möglich, auch bei Anwendung der Okulare 7 und 9 ein vollkommen rundes Gesichtsfeld und ein sehr viel schärferes Interferenzbild zu erhalten, als das früher zu erreichen war. Das direkt auffallende Licht wird zweckmässig durch einen dunklen Schirm abgeblendet. Basische Dünnschliffe von kleinen Zinnoberkryställchen lassen scharf das Interferenzbild der circular polarisirenden Substanzen wahrnehmen, Apophyllit, Glimmer u. a. zeigen in Dünnschliffen deutliche Bilder. Besonders aber wenn es sich um Untersuchung kleiner, complicirt aus Zwillingen zusammengesetzter Kryställchen handelt, ist diese Beobachtungsmethode werthvoll; sie gestattet durch blosses Aufsetzen des Okulars die mikroskopische Betrachtung des Blättchens, die Orientirung über dessen Lage, die geeignetesten Stellen und dergl. sowie die Prüfung im parallel polarisirten Lichte. Auf diese Weise gelingt es dann bequem, die kleinsten Objekte in den Mittelpunkt des Fadenkreuzes zu schieben, und dann im convergenten Lichte zu prüfen. Mit dieser Methode führte mein Assistent, Herr Trippke, die Untersuchung des complicirten Baues der Phillipsitkrystalle von Sirgwitz aus, eine Arbeit (Inaugural-Dissertation), deren Publikation bevorsteht und ich selbst fand, dass der Tridymit nicht optisch einaxig ist, wie es seine anscheinend hexagonale Form voraussetzen lässt, sondern optisch zweiaxig, und dass auch seine einfachen Tafeln z. Th. Zwillinge von recht complicirtem Baue sind. Auch über diese Beobachtungen soll nächstens ausführlicher berichtet werden.

Digitized by Google

Um das Mikroskop auch zu stauroskopischen Beobachtungen geeigneter zu machen, lässt sich eine in einer Fassung befindliche BREZINA'sche Kalkspathplatte an Stelle des Okulars oder auch mit diesem einschieben. Ausserdem ist an dem von VOIGT u. HOCHGESANG gebauten Instrumente die Mikrometerschraube mit einem Theilkreise versehen, der die Umdrehung derselben in Theilstrichen dieses Kreises abzulesen gestattet, woraus man dann unmittelbar die Grösse der vertikalen Auf- und Abwärtsbewegung des Tubus bestimmen kann. Das dient zunächst zur Bestimmung der Dicke dünner Blättchen. Weiterhin kann es aber werthvollere Verwendung finden zur Bestimmung der Brechungsexponenten planparalleler Mineralplättchen nach der Methode des DUC DE CHAULNES [1]. Nach diesem ist der Brechungsexponent gleich dem Quotienten aus der Dicke d eines Mineralplättchens und der Differenz aus dieser Dicke und der Verschiebung v des Tubus, die nöthig ist, um einen Punkt, auf den scharf eingestellt wird, durch die zwischengeschobene Platte hindurch, wieder scharf zu sehen $\left(n = \frac{d}{d - v}\right)$.

An dem Instrumente von VOIGT und HOCHGESANG ist der Gang der Mikrometerschraube so, dass eine totale Umdrehung gleich ist 0,25 mm Vertikalbewegung. Die Theilung des Mikrometerschraubenkopfes ist in 250 Theile ausgeführt, das ergibt sonach für jeden Theilstrich eine Vertikalbewegung des Tubus um 0,001 mm. Da noch recht gut Bruchtheile eines Theiles abzulesen sind, so erhält man also Werthe, die bis in die vierte Decimale Genauigkeit geben. Um Fehler durch den todten Gang der Schraube zu vermeiden, dient die Controlle mittelst eines horizontal gestellten Mikroskops und eines am Tubus des ersten Mikroskopes anzuschraubenden Diopters mit Faden.

Um das Wiederfinden besonders zu bemerkender Stellen in Dünnschliffen zu erleichtern, was für die Demonstration bei Vorlesungen oft recht wichtig ist, um jeden Zeitverlust zu vermeiden, habe ich dann auf dem drehbaren Tische des Instrumentes eine Vorrichtung anbringen lassen, die diesen Zweck vollkommen erfüllt. Auf den Tisch sind zwei senkrecht auf einander stehende Scalen eingeritzt, die im Mittelpunkte des Diaphragma auslaufen und nach dem 0 Punkte, resp. dem 90° Punkte der äusseren Theilung des Tisches hingehen. Es ist gleichgültig, in wie viel Theile diese Scalen eingetheilt sind, je kleiner die Theile, um so grösser die Genauigkeit. Man hat nun nur nöthig, den betreffenden Objektträger quer über die beiden Skalen zu legen, so dass zwei seiner Seiten den Theilstrichen parallel liegen und dann die betreffenden Zahlen dieser Theilstriche als Quotient, z. B. $^{14}/_{29}$ so auf dem Präparate zu notiren, dass dadurch die Stellung in Bezug auf rechts und links fixirt wird. Wenn ich dann den Objektträger später wieder in derselben Stellung auf die

[1] Mem. de l'Acad. Paris 1767 und 1768. BERTIN hat später (Ann. ch. et phys. [3] XXVI. 288) die Methode etwas modificirt, indem er die Vergrösserung eines Mikrometers auf Glas mit und ohne aufgelegtes Mineralplättchen misst.

Digitized by Google

betreffenden Striche der Skalen einstelle, befindet sich der gesuchte Punkt im Gesichtsfelde. Die kleine Zahlennotiz ist leicht überall anzubringen.

Das mit diesen Hülfsmitteln ausgestattete Mikroskop von Voigt und Hochgesang in Göttingen, zu dem Winkel, ebendaselbst, die in jeder Beziehung vortrefflichen Linsensysteme geliefert hat, kann ich daher den Fachgenossen für mineralogisch-petrographische Untersuchungen in jeder Beziehung empfehlen. Dass es die sonst üblichen Vorrichtungen, centrirbaren Tubus, Fadenkreuze, Quarzplatte zum Einschieben und dergl. besitzt, glaubte ich nicht erst hervorheben zu sollen.

Über den Breislakit.

Als Brocchi den Breislakit im Jahre 1817 zuerst beschrieb[1], reihte er denselben dem Amphibol an, wenngleich er dafür aus der Untersuchung des Minerals keine entscheidenden Gründe gefunden hatte. Ihm folgten darin auch die späteren Forscher, die dieses Mineral beschrieben, so auch Monticelli und Covelli, die es auf Lava von la Scala bei Neapel fanden[2]. Erst als E. J. Chapmann im Jahre 1849 in einem Blasenraume der Lava vom Capo di Bove bei Rom einen kleinen, aber gut ausgebildeten und spiegelnden Krystall fand, den er für Breislakit hielt, zeigte er an diesem, dass er zum Pyroxen gehöre. Er besass die Form des basaltischen Augites nämlich: $\infty P \,.\, \infty \bar{P}\infty \,.\, \infty \breve{P}\infty \,.\, \bar{P}\infty \,.\, P$. Die Messung ergab für die Kante $\bar{P}\infty : \infty \bar{P}\infty = 106^\circ\, 18'$; für $\bar{P}\infty : \infty P = 100^\circ\, 34'$ und für das Prisma $\infty P = 87^\circ\, 10'$. Nach dem Löthrohrverhalten glaubte Chapmann diesen Pyroxenkrystall für identisch halten zu dürfen mit dem haarförmigen Breislakit, der sich in demselben Blasenraume fand. Seitdem wird denn derselbe auch in allen Lehrbüchern unter Pyroxen aufgeführt. Ich habe den haarförmigen Breislakit aus der Lava von Capo di Bove, die feinen Nadeln aus der Lava des Vesuv und die filzartigen Fadengewebe auf dem Trachyt von der Solfatara bei Neapel neuerdings einer mikroskopischen und optischen Prüfung unterzogen und dabei das bestimmte Resultat erhalten, dass aller dieser Breislakit nach seiner Form und seinem optischen Verhalten durchaus wie Amphibol sich verhält, dass daher der von Chapmann gemessene Krystall doch wohl nicht identisch war mit dem eigentlichen Breislakit.

Unter dem Mikroskope zeigen die sehr fein nadelförmigen Krystalle von Capo di Bove und vom Vesuv grösstentheils recht deutliche und wohlbestimmbare Formen. Es sind flache Prismen, meist die Combination $\infty P \,.\, \infty \breve{P}\infty$, an einzelnen auch eine schmale Abstumpfung der stumpfen Prismenkante durch $\infty \bar{P}\infty$. Dass der Prismenwinkel der des Amphibols ist, kann man besonders an den an abgebrochenen Prismen deutlich hervor-

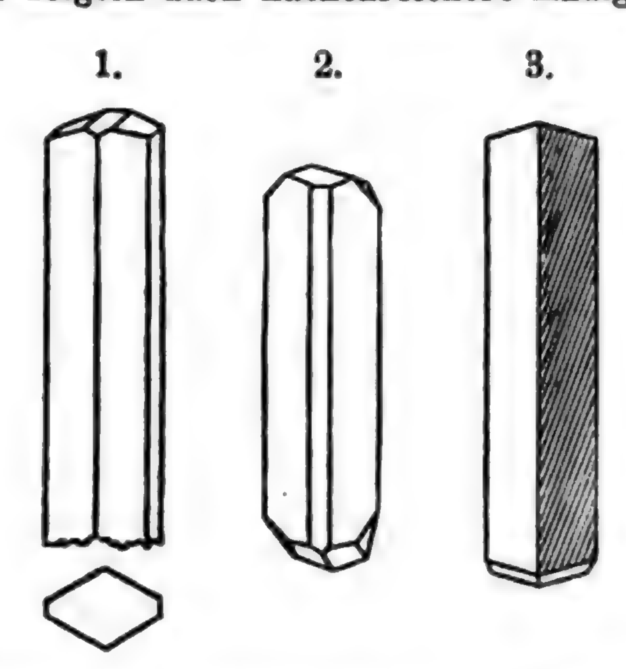
---

[1] Catal. di una raccolta di Rocce 1817. S. 60, 70, 190 u. a.
[2] Prodromo della mineralogia Vesuviana. Napoli 1825. p. 375.
[3] Phil. Magaz. (3) XXXVII. 444.

Digitized by Google

tretenden Querschnitten wahrnehmen, oder wenn man auf eine solche auf Wachs vertikal gestellte Nadel im Mikroskope herunter sieht. Die Querschnitte zeigen dann grösstentheils die Form, wie in Fig. 1 unten angedeutet.

Sehr viele Nadeln zeigen aber auch ganz scharfflächige Endigungen, die im Mikroskope sehr gut zu erkennen sind und meist aus den Flächen des Klinodomas P∞ (l) und der Basis oP (p) bestehen. (Fig. 1.) An einigen Krystallen, die auf der Fläche ihres Klinopinakoides unter dem Mikroskope lagen, wie auch durch das optische Verhalten sicher festgestellt werden konnte, gelang es recht gut, die Neigung von oP zur Vertikalaxe zu messen, die Messung ergab genau $104^{3}/_{4}{}^{0}$. An anderen Nadeln erscheinen auch die beiden Flächen eines spitzeren Klinodomas 2P∞, (z). Gemessen wurde der beiderseitige Winkel der Neigung dieser Flächen zur Verticalaxe, wie sie sich an einem nach dem Orthopinakoid liegenden Prisma projiciren, und zu nahezu 60⁰ gefunden. Der Winkel des Klinodomas 2P∞ bei der Hornblende misst über der Basis: 120⁰ 52′. Nur vereinzelte Nadeln zeigten auch flächenreichere Endigungen. Bestimmbar



erschienen die Flächen der Hemipyramide — P (r), der Winkel der Kante zur Basis wurde zu 153⁰ gemessen, wiederum an einer flach auf dem Klinopinakoid liegenden Nadel, und die Flächen der spitzen Klinopyramide — 3P3 (c), deren Neigung zur Vertikalaxe annähernd zu 52—54⁰ bestimmt wurde (die Kante derselben misst 111⁰ 32′), die letzteren Flächen 2P∞ und — 3P3 mit der Basis combinirt, wie Fig. 2 darstellt.

Recht häufig sind Zwillinge, die unter gekreuzten Nicols sofort als solche erkennbar sind. Sie erscheinen ganz besonders geeignet, die Form des Amphibols daran zu bestimmen. An einzelnen waren die beiderseitigen Endigungen erhalten, die durchaus die Verhältnisse der gewöhnlichen Amphibolzwillinge zeigen. An keinem der beiden Enden erscheint ein einspringender Winkel, sie zeigen immer an dem einen Ende ein flaches Dach, gebildet durch die beiden Basen, am andern Ende eine symmetrische, vierflächige Pyramide, gebildet aus den beiden Hemipyramiden — P (r). Fig. 3. Der Winkel, den die Basen über der Vertikalaxe bilden,

Digitized by Google

wurde zu 150° 20′ gemessen (berechnet 150° 4′). Am andern Ende gaben die Kanten der Hemipyramiden einen Winkel von 154°.

Es sind sonach alle hier am Breislakit beobachtete Formen solche der gewöhnlichen Hornblende.

Aber auch das optische Verhalten desselben ist durchaus das des Amphibols. Die braun durchscheinenden, trotz ihrer grossen Dünne recht intensiv gefärbten Nadeln (die gemessene Breite derselben schwankt gewöhnlich nur zwischen 0,009 und 0,09 mm, ihre Dicke ist also oft noch geringer) zeigen einen sehr starken Trichroismus. Die Axenfarben, für die Nadeln vom Capo di Bove und vom Vesuv fast ganz übereinstimmend, sind: c : grünlichbraun, b : lichtgelbbraun, a : rehbraun. Die verschiedenen Nadeln erscheinen daher u .d. Mikroskope, je nachdem sie auf dem Orthopinakoide oder dem Klinopinakoide liegen, recht verschieden gefärbt, was zur Orientirung über die Flächenlage in den Endigungen sehr behülflich ist. Die Absorption ist nicht sehr stark, am deutlichsten nach c.

Unter gekreuzten Nicols zeigt ein Theil der Nadeln parallele und senkrechte Lage der Auslöschungsrichtungen zur Vertikalaxe, dann liegen dieselben auf der Fläche des Orthopinakoides; andere zeigen die schiefe Auslöschung. Die Messung derselben war am besten an Zwillingen auszuführen, und wurde hier übereinstimmend nach beiden Seiten von der Zwillingsgrenze zu genau 18° gemessen. In den nach der Orthodiagonale liegenden Prismen gelingt es auch, die Interferenzfigur zu erhalten, man sieht dann natürlich nur den einen Pol der Hyperbeln, dessen Axe mit dem Orthopinakoid einen Winkel von 65° 2′, nur 10° von der Klinoaxe abweichend, bildet.

Ganz ähnlich verhalten sich die feinen, grösstentheils stark gebogenen Haare des Breislakits von der Solfatara, die in filzähnlichen, rostroth erscheinenden Bündeln zusammenliegen. Die grösste gemessene Breite dieser Haare betrug 0,009 mm, wenn sie stärker werden, erscheinen sie geradlinig und nicht mehr gebogen. Die grösseren Fäden erscheinen vollkommen schwarz und opak, mit einer schwarzen, körnigen Rinde von Magnetit überzogen, der auch wohl durch Verwitterung die Rostfarbe hervorruft. Die feineren Haare scheinen mit intensiv brauner Farbe durch. An diesen zeigt der Trichroismus folgende Axenfarben: c : schwarzbraun mit starker Absorption, b : rothbraun, a : braun. Die Auslöschungsschiefe wurde an einigen dieser Fäden zu 15° bestimmt. Auch unter diesen kommen Zwillinge vor. Es kann demnach kein Zweifel mehr obwalten, dass auch diese feinen Gewebe von Breislakit zum Amphibol zu stellen sind.

Über die chemische Constitution des Breislakits hat uns, wegen der Spärlichkeit seines Vorkommens, noch keine Analyse Aufschluss gegeben. Der Gehalt an Kupfer, den die ältesten Angaben für ihn eigenthümlich ansahen, haben schon Rammelsberg[1] und Dana als eine Beimengung erklärt, wahrscheinlich herrührend von dem mit ihm vorkommenden salzsauren

[1] Handwörterbuch I. Auflage 1. Suppl. S. 32.

Digitized by Google

Kupfer. Beim Schmelzen (er ist sehr leicht zu schwarzer, magnetischer Perle schmelzbar, wozu der Magnetit den Grund gibt) mit Borax erhält man deutliche Eisenreaktion, mit Soda auch schwache Manganreaktion. Es kann daher der Breislakit als ein manganhaltiger Eisenamphibol gelten und dürfte vielleicht dem Richterit von Pajsberg am nächsten stehen, dem er wenigstens in Bezug auf die Farbe und das Löthrohrverhalten durchaus ähnlich ist.

A. v. Lasaulx.

C. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

München, den 21. Febr. 1878.

Phyllit- oder Sericitgneiss.

Der leider viel zu früh der Wissenschaft durch den Tod entrissene Geologe des Bündener Gebiets, Prof. Theobald, dessen unermüdlicher Fleiss für die geologische Kartirung des seinem Wohnsitze Chur benachbarten Alpengebirges mehr als bewunderungswürdig genannt werden muss, hat unter der Bezeichnung Casannaschiefer eine Reihe z. Th. sehr heterogen zusammengesetzter, krystallinischer Schiefer vereinigt, welche im Allgemeinen die Mitte zwischen Phyllit und Glimmerschiefer halten, häufig aber auch in ein feldspathhaltiges Gestein übergehen. Ich habe die von Theobald selbst als solche bezeichnete Originalstücke im Museum zu Chur, das mir durch die Güte meines Freundes Prof. Brügger offen stand, näher untersucht und gefunden, dass Theobald hier mit Vorliebe gerade die feldspathführenden Schiefer als Casannaschiefer bezeichnet hat. Diese Gesteine gleichen nun auf den ersten Blick dem ausserhalb und innerhalb der Alpen, namentlich hier im benachbarten Tyrol so mächtig entwickelten Phyllitgneiss auf ein Haar. Namentlich gilt dies auch von den Belegstücken, welche von dem Namen-gebenden Casannapass S. von Ponté abstammen. Ich habe dann bei meiner geologischen Streife durch die Bündener Alpen selbst vielfach Gelegenheit gehabt, diese Gesteine anstehend zu beobachten und mich über ihre Stellung zu belehren. Sie stehen in innigster Verbindung mit dem sog. Bündener Schiefer, von dem ich mich überzeugt zu haben glaube, dass ein guter Theil dem typischen Phyllit und in den Strichen mit Fucoïdeneinschlüssen, der cambrischen Formation zugerechnet werden muss. Ich untersuchte die Casannaschiefer von typischen Localitäten bei Davos unterhalb „am Platz", dann oberhalb des Spinabads, im Sertigthal bei Dörfli, bei Stuls, im Val Taors, bei Alps d'Albala, bei Campovasto im Engadin u. a. a. St. Überall zeigte das Gestein den Charakter des Phyllit- oder Sericitgneisses, in dem die Stelle des Glimmers durch Sericit vertreten wird. Um dies festzustellen, benutzte ich eine besonders passende Probe aus Val Taors bei Bergün zur Analyse des sericitartigen Gemengtheils und fand folgende Zusammensetzung:

Digitized by Google

	I	II
Kieselsäure	50,37	51,06
Titansäure	0,80	—
Thonerde	26,80	25,21
Eisenoxyd	5,40	8,83
Bittererde	0,95	—
Kalkerde	0,76	—
Kali	7,67	11,56
Natron	3,80	—
Wasser	4,25	3,34
	100,80	100,00.

I. Die wachsgelbe Substanz von Val Taors.

II. Lossen's theoretisch berechnete Zusammensetzung des Sericits (Z. d. D. geol. G. XIX. S. 547).

Man erkennt daraus sofort, dass, wenn auch die Übereinstimmung in der Zusammensetzung keine vollständige, dieselbe doch so gross ist, wie sie sich bei einer solchen, immerhin nicht absolut rein zu isolirender Gemengtheile erwarten lässt. Auch das Verhalten der Substanz unter dem Mikroskop ist genau die des Sericit. In Gesteinsdünnschliffen treten in Schliffen parallel der Blätterung jene charakteristischen bunten Aggregatfarben i. p. L. hervor, welche durch die schuppige Zusammensetzung bedingt ist; quer zur Blätterung geschnitten zeigt das Mineral gewundene, fein gestreifte Fasern, die oft wie mit einander verfilzt aussehen. Der beibrechende Feldspath, von dem ich ein zur Analyse hinreichendes, reines Material nicht gewinnen konnte, scheint der Hauptsache nach zum Orthoklas zu gehören mit seltener Beimengung von Plagioklas.

Es ist auffallend, dass, soweit ich wenigstens die Sache verfolgen konnte, der Casannaschiefer in Form dieses Phyllitgneisses fast ausschliesslich nur in meist schmalen Streifen an den älteren Glimmergneiss angeschlossen zu finden ist, während innerhalb der grossen Verbreitungsgebiete des Bündener Schiefers dergleichen Einlagerungen nur selten vorkommen. Nicht weniger eigenthümlich ist das Verhältniss zu den tiefsten, meist als Quarzit ausgebildeten Lagen des sog. Verrucano, welcher vielfach unmittelbar auf einem schmalen Streifen Phyllitgneiss aufruht und durch diesen vom eigentlichen Grundgebirge, dem Glimmergneiss, getrennt ist. An vielen Stellen glaubt man sogar eine Art Übergang des nach unten vorherrschend quarzitisch werdenden, schieferigen Verrucano's in Phyllitgneiss beobachten zu können, wie bei Spinabad in Davos, im Val Taors, bei Campovasto u. s. w. Es scheint mir, als ob da, wo die jüngere Formation des Verrucano's sich an den alten Stock krystallinischer Schiefer anlehnt, der Phyllitgneiss an der Stelle des sonst mächtig entwickelten Bündener Schiefers (z. Th.) die Rolle der jüngeren, krystallinischen Schiefer auf seine nur gering mächtige Lagen gleichsam concentrirt habe.

Über den Bündener Schiefer selbst kann ich vorläufig, da eine Reihe von Analysen noch nicht abgeschlossen ist, nur anführen, dass auch

Digitized by Google

die petrographische Beschaffenheit eines grossen Theils dieser Schiefer vollständig übereinstimmt mit der des Phyllit, während bei anderen ein Übergang in die paläolithischen Schiefer sich zu erkennen gibt. Darunter ist freilich noch vieles Andere mit eingerechnet worden, was sich allerdings nach dem blossen äusseren Ansehen nicht scheiden lässt und durch Zusammenfaltung der Schichten zwischen älteres Gestein eingeklemmt sein mag, wie echter Flysch und Liasschiefer. Aber die Hauptmasse der glimmerig glänzenden Schiefer in den Graubündener Alpen bis zum Innthal in Tyrol scheint mir, so weit jetzt meine Untersuchungen reichen, dem echten Phyllit der archäolithischen Periode und den cambrischen Schichten (mit Fucoiden) anzugehören.

Hygrophilit-ähnliches Mineral aus dem Röthelschiefer der Rheinpfalz.

Bei Gelegenheit der geognostischen Aufnahme in dem Gebiete des Rothliegenden der Rheinpfalz fand ich in den obersten Schichten desselben bei Reuschbach ö. vom Potzberg höchst merkwürdige Einlagerungen. In dem intensiv gefärbten Röthelschiefer sind nämlich bis haselnussgrosse, weisse Ausscheidungen eingebettet, welche durch den starken Contrast der Farben — blendend weisse Flecke auf intensiv rothem Grunde — sogrell in die Augen stechen. Es gelang, hinreichend reines Material zu einer chemischen Analyse, welche Hr. Ass. A. Schwager ausgeführt hat, zu sammeln. Die vorläufige Untersuchung hatte ergeben, dass wir es mit einem wasserhaltigen Thonerdesilikat zu thun haben, das sich der Gruppe des Steinmarks anschliesst, jedoch die höchst merkwürdige Eigenthümlichkeit besitzt, im Wasser rasch sich in die kleinsten und feinsten Blätterchen zu zerbröckeln. Die Analyse ergab in I:

	I	II
Kieselsäure	56,64	48,42
Thonerde	26,68	32,05
Eisenoxydul	1,68	3,26
Manganoxydul	0,12	—
Kalkerde	0,22	1,15
Bittererde	0,29	1,72
Kali	5,33	5,67
Natron	0,64	1,36
Wasser	9,13	9,02
	100,73	102,65.

Das Resultat dieser Untersuchung, namentlich die physikalischen Eigenschaften führten nun zu einem nähern Vergleiche mit dem von Laspeyres aufgestellten Mineral aus dem Unterrothliegenden des Harzes, dem

Digitized by Google

sog. Hygrophilit, dessen chemische Zusammensetzung unter II gefügt ist. Nun stimmt allerdings der Gehalt nicht in einer Weise ein, dass man beide Mineralien, die sonst die auffallendste Ähnlich besitzen, gradezu identificiren dürfte, um so weniger, als auch da grösseren Stücken bestimmte spec. Gewicht des pfälzischen Minerals 2,415 gegen 2,670 des Hygrophilits beträgt, und ersteres durch Kalil zwar zersetzt, aber nicht vollständig gelöst wird. Doch sind beide Zweifel mineralogisch sehr nahestehend. Das geologische Interesse, wel sich hier mit dem Vorkommen so ähnlicher Mineralien in der glei Formation verschiedener Verbreitungsgebiete verknüpft, veranlassten nun, noch eine Reihe weisser „Pinit-" und „Steinmark-" artiger stanzen des Kohlengebirgs und Rothliegenden der Pfalz einer näh Untersuchung zu unterwerfen in der Hoffnung, hierbei etwa auf ana Massen zu stossen, welche vielleicht zwischen den beiden oben erwäh Mineralien sich als vermittelnde Bindeglieder erweisen würden. Es ja derartige Substanzen in Hülle und Fülle, und gerade das pfälzi saarbrückische Steinkohlengebiet ist besonders reich an solchen wei Mineralsubstanzen, welche man als Nakrit, Steinmark, Kaolin und Th stein zu bezeichnen pflegt, ohne sie bisher näher untersucht zu haben

Die grösste Verwandtschaft mit dem oben erwähnten Einschluss Röthelschiefer schien jene weisse, fettig anzufühlende, weiche Subst zu haben, welche ziemlich häufig auf Rutschen und Klüften des St kohlengebirgs, z. B. der St. Ingberter Steinkohlengrube, als ein dün Überzug auftritt. Die Analyse, welche unter I mit anderen im N folgenden zusammengestellt ist, erweist jedoch diese Substanz als arm an Alkalien. Sie stellt gleichsam die reinste Form des Thon aus welchem der Hauptsache nach der Kohlenschiefer selbst besteht sehr sie sich der procentlichen Zusammensetzung nach an die Porc erde anreiht, so wenig scheint es mir jedoch naturgemäss, sie mineralogisch zusammen zu werfen, indem ich der Ansicht bin, das Mineralogie neben der gewiss schwer in's Gewicht fallenden chemi Zusammensetzung mit gleicher Berechtigung doch auch die physikali Eigenthümlichkeiten und die geologischen Verhältnisse des Vorkom bei Gruppirung der Mineralspecies berücksichtigen muss. Von d Gesichtspunkte aus dürfte die Substanz von Kaolin getrennt zu und der Sammelgruppe „Nakrit" einzuverleiben sein.

Eine zweite weisse Masse zeigt sich ungemein häufig in den tungen des Thoneisensteins der Lebacher Schichten. Bei verwitt Stücken hebt sich dieselbe durch den grossen Farbencontrast ganz ders stark hervor. Sehr sorgfältig ausgewähltes Material aus dem eisenstein von Lebach zeigte sich gemäss nachstehender Analyse II lich ähnlich, wie das vorher besprochene Mineral zusammengesetzt nähert sich nach dem etwas grösseren Wassergehalt dem typischen krit Vauquelin's. In dieser Richtung ergab sich demnach kein Ans Auch das weisse erdige Mineral, welches in dem Rothliegenden am H berger Schloss und an anderen Orten vielfach in Conglomeraten

Digitized by Google

Formation vorkommt, entspricht nur zersetztem Feldspath und einer unreinen Porzellanerde.

Es gibt nun weiter in den Schichten über der echten Carbonformation in der Rheinpfalz noch ganze Gesteinslagen von weisser Farbe und dichter Beschaffenheit, die man gewöhnlich Thonstein nennt. Auf diese wurde weiter die Untersuchung übergeführt und es ergab sich hierbei, wie nicht anders zu erwarten war, dass diese sog. Thonsteine sehr verschieden zusammengesetzt sind. Es lehren die nachstehenden Analysen III und IV, bei welchen ich die am meisten typisch erscheinenden Varietäten der sog. Thonsteine herauszugreifen versuchte. Es ergab sich bei dieser Untersuchung eine für die Technik, wie mir scheint, verwerthbare Thatsache, dass nämlich beim Schlämmen dieses Thonsteins eine sehr plastisch bildsame, im Feuer stehende und sich blendend weiss brennende Masse gewonnen werden konnte, so dass sich diese Thonsteine wohl, wie der Porzellanstein in Japan, für Herstellung von Porzellan vortrefflich nutzbar machen lässt. Sein massenhaftes Vorkommen dürfte geeignet erscheinen, die Aufmerksamkeit der Thonwaarenfabrikanten auf diesen wohlfeilen Rohstoff zu lenken.

Endlich wurde bei dieser Gelegenheit auch jene eigenthümliche Substanz einer nähern Prüfung unterzogen, mit welcher in der Pfalz mehrfach das Vorkommen von Quecksilber eng verknüpft sich zeigt. Es ist eine weisse, graue, oft marmorirt, röthlich und schwärzlich geflammte, äusserst dichte, fettig glänzende, an den Kanten schwach durchscheinende, mit dem Messer schabbare Horn- und Speckstein-ähnliche Gesteinsmasse, welche die Quecksilberbergleute früherer Zeit Horn oder Hornfels nannten. Am Moschellandsberg ist diese Masse namentlich typisch das Nebengestein, auf dem der amalgamreiche Speyerer Gang aufsitzt. Häufig finden sich in den Sammlungen Stücke desselben mit Rutschflächen, die mit Amalgam überzogen sind. Zinnober kommt mit demselben so eng verwachsen, oft in dendritischer Ausbreitung in demselben eingeschlossen vor, dass an eine Gleichzeitigkeit des Zinnoberabsatzes und der Thonsteinbildung in diesem Falle wohl nicht zu zweifeln ist. Dies findet eine Bestätigung in dem Umstande, dass ziemlich häufig vollständig rings ausgebildete Schwerspathkrystalle (zuweilen mit Spuren von Zinnober) in der Thonsteinmasse eingebettet liegen. Die Bildung dieser Krystalle setzt voraus, dass bei ihrer Entstehung die umhüllende Gesteinsmasse noch in einem weichen Teichzustande sich befunden haben muss. Da nun die Entstehung von Schwerspath und Zinnober auf den pfälzischen Quecksilbergängen nachweislich als gleichzeitig betrachtet werden darf, so ist wohl anzunehmen, dass die Thonsteinmasse bei Bildung der Quecksilbergänge noch in weichem Zustande vorhanden war. Überblickt man überhaupt die Verhältnisse nach Ort, Art und Zeit, unter welchen die Quecksilbererze in der Rheinpfalz vorkommen, so drängt sich uns die Vermuthung auf, dass sie nachporphyrischen Alters mit Eruptionen in Verbindung gebracht werden müssen, welche nach dem Empordringen der Hauptporphyrmassen eines Theils Quecksilbersalze-haltige Gewässer, andern Theils Thonschlamm als

Material zur Thonsteinbildung, aus der Tiefe zur Oberfläche führ Ein Vorspiel der Kupferschieferbildung ist der Münsterappeler Fi schiefer, in welchem die Fischschuppen vielfach von Zinnober überzo sind, dessen Entstehung doch nur durch Reduction aus solchen wässeri Lösungen gedacht werden kann.

Wegen der Horn-ähnlichen Beschaffenheit dieses Zinnober-führen Thonsteines bleiben wir der Geschichte und der Natur des Gesteins gleich gerecht, wenn wir es durch die besondere Benennung „Hornth stein" auszeichnen. Seiner chemischen Zusammensetzung nach (Analyse ist das Gestein nahezu übereinstimmend mit dem Nakrit des thonig Sphärosiderits von Lebach. Diese Untersuchungen sollen noch fortges werden. Es folgen hier einstweilen die Ergebnisse der von Ass. SCHWAGER ausgeführten Analysen von den zuletzt besprochenen 5 St stanzen:

	I	II	III	IV	V
Kieselerde . .	50,00	46,92	46,87	64,08	48,04
Thonerde . . .	40,00	37,50	38,82	25,62	37,18
Eisenoxyd . .	0,80	2,52	2,79	0,52	1,12
Kalkerde . . .	0,35	0,09	0,61	0,06	0,17
Bittererde . .	0,15	0,12	0,46	0,03	0,11
Kali	0,40	0,27	0,91	0,14	0,43
Natron	0,20	0,14	0,18	0,02	0,12
Wasser . . .	7,90	13,16	9,26	9,52	13,07
Summe:		100,72	99,90	99,99	100,24.

I Weisses Mineral als Überzug auf Rutschflächen des Kohlengeb aus der Grube St. Ingbert.
II Weisses Mineral im Sphärosiderit von Lebach.
III u. IV Thonsteinsorten aus dem Rothliegenden der Rheinpfalz
V Hornthonstein der Quecksilbergänge von Moschellandsberg.

C. W. Gümbel.

Königsberg in Pr., d. 6. März 1873.

Bemerkungen über Diluvialfauna.

In meiner Arbeit „über die Gliederung und Bildungsweise des Schw landes in der Umgegend von Dresden" (N. Jahrbuch für Mineral. p. 449—480) habe ich über den Fund eines Exemplars von *Buc undatum* im unterdiluvialen Sande der Gegend von Kamenz beri Dieser Fund war interessant als Beweis für die marine Entstehung der südlicheren Theile des norddeutschen Diluviums, und wurde von mir und Anderen mehrfach citirt. Ich muss indess erklä dass ich gegenwärtig diesem Fund nicht mehr Beweisk zuschreibe. Ich hatte das *Buccinum* von dem damaligen Stude

Digitized by Google

Weiss, nachherigen Oberlehrer und Hülfsarbeiter der sächsischen geologischen Landesuntersuchung mit der Erklärung erhalten, dass er das Stück von einem seiner besten ehemaligen Schüler erhalten habe, und dass er für die Zuverlässigkeit des Fundortes und der Schicht glaube einstehen zu können. Im vorigen Jahre jedoch erklärte Herr W. in einem mir von Herrn Prof. Credner gütigst mitgetheilten Schreiben, dass er jenen Fund nicht mehr für zuverlässig halte, weil 1. er die Erfahrung gewonnen, dass selbst die besten Schüler bisweilen dem Lehrer mit unwahren Behauptungen einen Gefallen zu thun glauben und weil 2. ca. 100 Schritt entfernt sich eine Tuchfabrik befindet.

Nun noch einige Worte über die inneren Gründe, die für oder gegen die Richtigkeit jenes Fundes sprechen. *B. undatum* ist eine sehr verbreitete und dabei auffällige Schnecke, und wird z. B. auf dem Badestrande der Nordseebäder reichlich ausgeworfen, ist also stark der Verschleppung ausgesetzt. Sie ist in Ost- und Westpreussens Diluvium bisher nicht gefunden. Dagegen findet sie sich in den Austerbänken von Tarbeck, Waterneversdorf und Blankenese bei Hamburg. Zwar rechnet noch neuerdings Gottsche (Festschrift der Naturforscherversammlung, Hamburg 1876) diese Bänke zu Meyn's Oberdiluvium, aber ich habe (in meinem „Bericht über die geologische Durchforschung der Provinz Preussen", Schriften der Physikal.-Ökonom. Gesellsch. zu Königsberg 1876, p. 109—169) nachgewiesen, dass die Austernbank von Blankenese zu Meyn's mittlerem Diluvium und zu demjenigen Schichtensystem gehört, welches wir mit Berendt als Unterdiluvium bezeichnen, zu welchem auch der Kamenzer „Glimmersand" gezählt werden muss. Schon 1852 parallelisirte Beyrich (Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Ges. IV. p. 498—499) die holsteinischen Muschelbänke mit dem untern Diluvium der Mark, wenngleich derselbe die jetzige Nomenklatur noch nicht gebrauchen konnte.

Neu ist an dem Kamenzer Stück somit nur die Meereshöhe, resp. die südliche Breite, in der es vorkommt. Die erstere dürfte auf ca. 200 bis 220 m zu schätzen sein. Der höchste Punkt, an welchem mir in Preussen marine Conchylien vollkommen sicher bekannt sind, liegt ca. 380 Fuss oder 120 m über dem Meere bei Wokellen unweit Pr. Eylau. Die Differenz von 80—100 m erscheint zwar gross, aber sie dürfte weniger wesentlich erscheinen, wenn man bedenkt, dass, abgesehen von Holstein, die erste marine Muschel im norddeutschen Diluvium vor 19 Jahren bei Heilsberg in Ostpreussen gefunden wurde (Schumann, Preussische Provinzialblätter 1859).

Erst seit 1864 ist dieses Vorkommen kein isolirtes mehr. Aber noch vor 2 Jahren lagen die höchsten bekannten Muschelvorkommnisse Ostpreussens etwa 190 Fuss oder 60 m hoch im Gerdauer Kreise und bei Heilsberg. So werden wohl die kommenden Jahre auch weitere Entdeckungen bringen.

Grössere Schwierigkeiten bereiten die horizontalen Entfernungen. Allerdings hängen die Diluvialbildungen Norddeutschlands innig zusammen. Es scheint, als wäre das sächsische Unterdiluvium der letzte Ausläufer

Digitized by Google

unserer mächtigen, als marin erkannten Bildungen und als müsste dasselbe demzufolge auch marin sein. Aber es ist allerdings auffällig, dass in der Mark bei eifrigem Suchen bisher — abgesehen von einer neuerdings wenig beachteten *Mactra* — nur Land- und Süsswasserconchylien, diese aber in grosser Zahl, gefunden sind. Auch die Diluvialfauna von Halle, über welche v. Fritsch berichtet, ist nicht marin und die nunmehr erste sicher diluviale Schnecke Sachsens ist die von Sauer aufgefundene *Paludina diluviana* [1]. Mit dieser Thatsache muss man jedenfalls rechnen und es gibt verschiedene Hypothesen, dieselbe zu erklären. Beachtungswerth ist jedenfalls, dass auch die altpreussische Fauna nicht rein marin ist, sondern dass in ein und derselben Sand- oder Kiesschicht dicht daneben auch die Reste von Land- und Süsswasserbewohnern sich finden (*Helix, Valvata, Paludina, Unio*). Man dürfte also diese Schichten als Strandbildungen aufzufassen haben. Ist diese Auffassung richtig, so können sie nicht genau gleichalterig mit den weiter südlich auftretenden Sanden und Kiesen sein. Während der Bildung der letzteren können also Verhältnisse bestanden haben, die ein Auftreten mariner Formen unmöglich machten (Landbildungen oder zu geringer Salzgehalt des Meeres oder zu grosse Kälte oder Zerstörung des Lebens durch reichlich niederfallenden Steinschutt etc.). Die Verhältnisse werden noch complicirter durch meine Entdeckung der *Leda glacialis* an zahlreichen Fundorten Ost- und Westpreussens. Während an einem derselben (Reimannsfelde und Lenzen bei Elbing) sich eine Schicht findet, welche neben Cetaceenresten beinahe ausschliesslich *Leda* enthält, liegt an den übrigen Punkten die *Leda* friedlich neben *Cardium edule, Nassa reticulata, Valvata, Helix* etc. — Bei Lenzen sieht man deutlich, wie sich 2 verschiedene Faunen gefolgt sind, und so wird man auch anderwärts vielleicht die eigenthümliche Durchmischung auf Zerstörung älterer Ledaschichten zurückführen dürfen. Endlich kommt noch dazu die im vorigen Jahre von mir entdeckte *Dreyssena*, welche Sandberger (Amtl. Bericht über die Münchener Naturforscherversammlung 1877) geneigt ist, als ein Zeichen für die brackische Natur der diluvialen Gewässer aufzufassen, da die bisher fossil gefundenen Dreyssenen ausschliesslich Brackwasserbewohner seien; nur unsere moderne *D. polymorpha* lebt in Brack- und Süsswasser. So haben wir in dem verhältnissmässig kleinen Länderraum diesseits der Weichsel binnen wenig Jahren eine Reihe verschiedenster Typen kennen gelernt, die scheinbar nur schwer sich vereinen lassen. Wie noch jedes Jahr hier neue Entdeckungen bringt, so wird auch in den südlicheren Theilen des Flachlandes immer klarer werden, wie wenig wir das Diluvium zur Zeit kennen. Vorläufig aber ist das Kamenzer *Buccinum* als wahrscheinlich gefälscht anzusehen, so dass marine Quartärreste südlich von Berlin zur Zeit nicht mit Sicherheit bekannt sind.

Was speciell die jüngst bei Leipzig gefundene *Paludina diluviana* anbelangt, so ist es auffällig, dass sie im „kiesigen Geschiebelehm" gelegen

---

[1] Welche Derselbe mir kürzlich anzeigte.

Digitized by Google

hat. Der Leipziger Geschiebelehm muss nach Allem, was bekannt, zum Oberdiluvium gerechnet werden; dagegen ist jene Schnecke bisher in der Mark nur im Unterdiluvium gefunden, wie noch neuerlich wieder Lossen hervorgehoben hat. Man darf daher vorläufig vermuthen, dass auch das Leipziger Exemplar ursprünglich in Kies, also im Unterdiluvium gelegen hat und im Lehme bereits umgelagert war. Der Leipziger Kies aber ist trotz seiner Feuersteine aus vorwiegend südlichem Material zusammengesetzt. Bereits 1855 wusste dies Girard und erklärte, dass südliche Quarzgeschiebe bis zum Flemming den Charakter des Diluviums bestimmen. 1872 fand ich in den Kiesen bei Leipzig gestreifte Porphyre, wie sie bei Frohburg vorkommen. Dann hat Dathe (N. Jahrb. für Mineral. 1877, p. 164—166) gezeigt, dass auch die Diluvialkiese nördlich des Granulitgebietes bis zur preussisch-sächsischen Landesgrenze (Gegend von Döbeln und Dahlen) vorwiegend südliches Material enthalten. Aber noch weiter östlich lässt sich dies verfolgen. Schon vor ca. 4 Decennien machte Cotta darauf aufmerksam, dass bei Grossenhain sich südliche Geschiebe finden; als deutlichsten Beweis betrachtete derselbe den Fund der *Protopteris Cottaeana* Corda (resp. *Lepidodendron punctatum* Sternb.), welches Stück im Jahrb. f. Min. 1836 und in Sternberg's Flora der Vorwelt beschrieben und abgebildet ist. Auch in dem von mir geologisch skizzirten Gebiet von Radeberg bis Kamenz finden sich südliche Geschiebe. Den Hauptantheil haben hier die aus der Nähe aber von Norden herstammenden Gesteine. Seltener sind eigentliche nordische Geschiebe; daneben fand ich z. B. bei Seifersdorf bei Radeberg im unterdiluvialen Kies ein deutliches Stück Quadersandstein mit dem Abdruck einer *Lima*, als Beweis, dass auch dort südliche Geschiebe vorkommen. Mag nun Wasser oder Eis den Transport bewirkt haben, jedenfalls musste durch die dazu nöthigen gewaltigen Massen des Transportmittels jedes bis in jene Gegend etwa vordringende Glacialmeer ausgesüsst werden, so dass der totale Mangel mariner Reste nicht unbedingt für Festlandsbildung spricht. Sollte die in der neuesten Zeit immer beliebter werdende Hypothese einer Ablagerung durch Continentalgletscher auch für die Feuersteine des sächsischen Unterdiluviums geltend gemacht werden, so müssten die südlichen Kiese des Leipziger Beckens mit ihren spärlichen Feuersteinen eine interglaciale Bildung sein, und die eigentlichen ältesten Glacialablagerungen müssten völlig zerstört sein oder ihre Reste müssten sich bisher gänzlich der Beobachtung entzogen haben. Dr. Jentzsch.

Digitized by Google

Leipzig, den 14. März 1878.

Paludina diluviana Kth. im Diluvium bei Leipzig.

Im Diluvium des Königreiches Sachsen sind diluviale Molluskenreste bisher nicht gefunden worden [1], trotzdem die geologische Landesuntersuchung von Sachsen der Möglichkeit derartiger Vorkommnisse seit Jahren die grösste Aufmerksamkeit zugewendet hat. Im Jahre 1871 (Sitzungsber. d. Isis pag. 92) machte der damalige Student Herr Dr. A. Jentzsch den Fund eines Exemplares von *Buccinum undatum* bekannt, welches nach den ihm derzeit von dem Stud. E. Weise gegebenen Mittheilungen aus dem Sande des untern Diluvium von Kamenz stammen sollte. Neuerdings, um speciellere Auskunft über jenen wichtigen Fund gebeten, erklärte Herr E. Weise, dass er das betreffende *Buccinum* nicht selbst gefunden habe, dass es ihm vielmehr dortige Schüler übergeben und mitgetheilt hätten, es stamme aus einer Sandgrube in der Nähe von Kamenz. Herr E. Weise, dem die betreffende Mittheilung des Herrn Jentzsch unbekannt war, stellt die Beweiskraft jenes Exemplares von *Buccinum* durchaus in Abrede, macht es vielmehr aus verschiedenen Gründen wahrscheinlich, dass eine absichtliche oder unabsichtliche Täuschung von Seiten jener Schüler vorliege. — *Buccinum undatum* darf deshalb nicht mehr als organischer Rest des sächs. Unterdiluviums angeführt werden; somit sind die kürzlich von mir aufgefundenen Paludinen die ersten Diluvial-Mollusken Sachsens.

An der Magdeburg-Leipziger Eisenbahn befindet sich der neuen Infanterie-Kaserne von Möckern gegenüber ein nach der Bahn zu offener, ca. 4—5 m tiefer Aufschluss im Diluvium und zwar im Geschiebelehm. Schon von Weitem kündigt dieser sich durch die bis metergrossen, auf der Sohle des Ausschnittes zahlreich zerstreuten, erratischen Blöcke an, die bei näherer Betrachtung sich als nordische Granite, Diorite, rothe Porphyre, Gneisse etc. erweisen. Auch der anstehende Lehm selbst ist sehr reich an Geschieben von Kopfgrösse bis zu den winzigsten Dimensionen herab; er ist immer kalkhaltig (daher besser wohl mit „Mergel" zu bezeichnen) und lässt im Streichen Übergänge sowohl zu einem an Geschieben ärmeren Mergel als auch zu kiesigem Sande erkennen. So gross nun die Mannigfaltigkeit der im Lehme und Sande vorkommenden Geschiebe ist, scheinen solche südlicher Herkunft doch hier zu fehlen, woraus aber ihre Abwesenheit im Leipziger Geschiebelehm überhaupt selbstverständlich nicht zu schliessen ist, denn ich konnte sie in demselben süd-

[1] Dieser Ausspruch beruhet auf einem Irrthum, da das Vorkommen der für den Löss charakteristischen Binnen-Mollusken, wie *Helix hispida* L., *Pupa muscorum* L., *Succinea oblonga* Drap., *Clausilia plicata* Drap. etc., in dem Löss von Priesa bei Meissen und an vielen anderen Orten des sächsischen Elbthales eine längst bekannte Thatsache ist. Vergl. Sandberger, die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt, Wiesbaden, 1870—75, p. 731, 797, 810, 875, 887, 924 etc. — H. B. G.

Digitized by Google

lich von Leipzig in mehreren, wenn auch nur vereinzelten Exemplaren nachweisen (vgl. dagegen Penck: über nordische Basalte im Diluvium bei Leipzig, Neues Jahrb. 1877, pag. 247). Nur nordisches und nördliches Material scheint hier vertreten zu sein. In buntem Wechsel beobachtet man da bei einander Granite, Gneisse, Diorite, Porphyre, Hornblendeschiefer, Hälleflinta, rothe und weisse, körnig-krystallinische Quarzite, Thonschiefer, Silurgeschiebe als: Backsteinkalke, Encriniten- u. Beyrichienkalke (*Chonetes striatella*, *Rhynchonella borealis*, *Pterinea retroflexa?*, *Heliolithes interstincta*, *Calamopora Gothlandica*, *Orthoceras* sp.) glauconitische Sandsteine, Kreidestückchen, in grosser Anzahl bis kopfgrosse Feuersteine mit Bryozoen und *Terebratula carnea* und häufige Thoneisensteinknollen (oligocän?), die beim Zerschlagen sich oft als hohl erweisen. Ausserdem führt der Geschiebelehm und -sand eine Anzahl loser Versteinerungen; unter diesen sind hervorzuheben: ein gut erhaltener *Palaeocyclus porpita* E. u. H., aus der sandigen Facies besonders häufige Bryozoen, wie z. B. in schönen Exemplaren *Biretepora disticha* d'Orb., ferner Bruchstücke von Belemniten, Dentalien, einer *Astarte* mit gut erhaltenem Schlossrande, wohl zu *Kickxii* gehörig, von *Leda Dehayesiana*, *Cardium cinctum?*, sowie zu gänzlicher Unkenntlichkeit abgeriebene Schalenstücke von Conchiferen. Sogenannte geborstene Geschiebe, meist von Kalksteinen, ein vereinzeltes solches von Feuerstein, sowie wunderlich geformte, knollig-nierige Kalkconcretionen, die den Septarien ähnlich im Innern unregelmässig verlaufende Risse und Spalten zeigen, sind häufig. Schliesslich ist noch zu bemerken, dass selbst nur wallnussgrosse (besonders häufig natürlich die Kalk-) Geschiebe deutliche Spuren von Glacialschleifung erkennen lassen. Aus diesem hiermit kurz beschriebenen Geschiebelehme stammen nun aus einer Tiefe von ca. 2—3 m die von mir auf mehreren Excursionen gesammelten Paludinen. Bis jetzt liegen 6 z. Th. vollständig erhaltene Exemplare von dieser Localität vor. Das grösste misst in der Länge 25 mm, mit 17 mm grössten Durchmesser der letzten Windung; die Mündungshöhe beträgt 12,5 mm, die Breite derselben 9. Diese Zahlenverhältnisse stimmen mit den von Kunth (die losen Versteinerungen im Diluvium bei Tempelhof, Zeitschr. d. D. g. G. XVII, p. 331) mitgetheilten vollständig überein, wie auch die übrigen für *Paludina diluviana* charakteristischen Merkmale, also: bedeutende Dicke der Schale (bis über 1 mm), geringe Einsenkung der Naht, ovale, nach oben spitzwinkelig verzogene Mündung etc., an unserm Vorkommen sich gut ausgeprägt zeigen.

Paludina diluviana wird vorläufig als Leitfossil des Norddeutschen Unter-Diluviums angesehen (Lossen, Zeitschr. d. D. g. G. XXVII, p. 494). Der bei Leipzig entwickelte Geschiebelehm wird zur oberen Abtheilung des Diluviums mit gutem Rechte gestellt, weil Kies von bedeutender Mächtigkeit immer sein Liegendes bildet, und Kiese und Sande, die in seinem Hangenden auftreten, nirgends in Sachsen bekannt sind. Dieser untere Kies führt neben zahlreichen Feuersteinen auch viele südl. Geschiebe (Granulit). Das nehmliche Lagerungsverhältniss ist auch für das Diluvium bei Möckern constatirt. Ein neuer Bahneinschnitt, ca. 400 m

Digitized by Google

südwestl. von der Kaserne zeigt den Geschiebelehm (das Terrain ist hier fast eben) in bedeutender, über 10 m Mächtigkeit entblösst, und von Kies mit Feuersteinen und Granulitgeschieben unterteuft. Den Kies und Lehm trennt hier fast überall eine meist gegen 5 cm dicke Schicht kalkigen Thones, der durch abwechselnd dünne Lagen von schmutzigweisser und chocoladebrauner Farbe ein gebändertes Aussehen erhält.

Nach Alledem müsste auch der oben beschriebene Geschiebelehm mit *Paludina diluviana* oberdiluvial sein. Da nun nach allen bisherigen Erfahrungen, über welche Lossen l. c. zuletzt berichtet hat, *Paludina diluviana* bislang nur im Unter-Diluvium gefunden worden ist, so muss man nach den Vorkommnissen bei Möckern, über die ich so eben berichtete, annehmen, dass entweder *Paludina diluviana* auch dem Ober-Diluvium nicht fremd ist, oder aber dass diese Möckernschen Exemplare aus dem Unterdiluvium eingeschwemmt seien. Gegen letztere Annahme spricht der gute Erhaltungszustand derselben nicht wenig. **A. Sauer,**
Sectionsgeologe.

Breslau, den 18. März 1878.

Endlich ist auch von dem *Elasmotherium* ein ganzer Schädel gefunden worden. Staatsrath Brandt schreibt in freudiger Erregung aus Petersburg, dass dem Museum der k. Akademie ein im Astrachan'schen Gouvernement an der Wolga gefundener, fast vollständiger Schädel zugegangen und dass er mit dessen Untersuchung und Beschreibung beschäftigt ist. So werden wir denn von dem merkwürdigen, riesenhaften Diluvialthiere bald zuverlässige Kunde von bewährter Hand erhalten. Früher war von *Elasmotherium* nur die ursprünglich durch Fischer beschriebene Unterkieferhälfte, ein Paar lose Backzähne und ein zweifelhaftes Schädelbruchstück bekannt. Dazu kam dann vor einigen Jahren (1873) ein vollständiger, im Stawropol'schen Kreise des Gouvernement Ssamara gefundener Unterkiefer, der für Moskau erworben und durch Trautschold beschrieben wurde. (Von diesem Unterkiefer besitzt unser Breslauer Museum durch Trautschold's gütige Vermittelung einen schönen Abguss.) Durch den jetzt entdeckten Schädel wird die schon früher von Brandt vermuthete Verwandtschaft von *Elasmotherium* mit *Rhinoceros* sicher bestätigt. Er schreibt: „*Elasmotherium* ist ein *Rhinocerotide* mit pferdeartigen Backenzähnen und gewaltigem, rauhem, wohl eine Hornbasis darstellenden Stirnhöcker, ohne Nasenhöcker.“ An *Rhinoceros tichorhinus* erinnert namentlich auch die vollständig verknöcherte Nasenscheidewand. Unterschiede von den echten Nashörnern bleiben freilich immer noch genug, und vor Allem der Bau der Backenzähne. Durch diesen neuen Fund wird sich nun namentlich auch entscheiden, ob das von Kaup zu *Elasmotherium* gerechnete angeblich aus dem Rhein-Diluvium stammende Schädelbruchstück des Pariser Museums wirklich zu der Gattung gehört. Ob man das merkwürdige Thier auch noch in dem deutschen Diluvium finden wird? In Schlesien und überhaupt in den östlichen Provinzen des preussischen

Digitized by Google

Staates könnte man es am ehesten erwarten, denn sein Hauptverbreitungsbezirk hat jedenfalls im östlichen Europa gelegen.

Durch General G. von Helmersen wurde ich auf eine für die Verbreitung silurischer, aus Scandinavien stammender Diluvialgeschiebe bemerkenswerthe Thatsache aufmerksam gemacht. Herr Professor Feofilaktoff in Kiew hat solche in der Umgebung von Kiew aufgefunden. Er erwähnt namentlich Kalkgeschiebe mit *Asaphus expansus*, *Illaenus crassicauda*, *Lituites lituus* u. s. w. Mit denselben und viel häufiger kommen nordische Granit- und Gneissgeschiebe vor. Das ist weit südlich von der südlichen Grenzlinie der nordischen Diluvialgeschiebe, wie sie Murchison auf seiner Übersichtskarte des Europäischen Russlands gezogen hat. Die betreffenden Beobachtungen sind in zwei russisch geschriebenen, und deshalb in Deutschland nicht allgemein bekannten Aufsätzen Feofilaktoff's enthalten, von denen der eine in den Schriften der naturforschenden Gesellschaft der Universität Charkow vom Jahre 1875, der andere in der Zeitschrift der Petersburger naturforschenden Gesellschaft vom Jahre 1876 enthalten ist. **Ferd. Roemer.**

Neue Literatur.

Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *.

A. Bücher.

1877.

* E. Beyrich: über einen *Pterichthys* von Gerolstein. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. p. 751.)
* Herm. Credner: der rothe Gneiss des sächsischen Erzgebirges, seine Verbandverhältnisse und genetischen Beziehungen zu der archäischen Schichtenreihe. Mit einer Tafel. (Abdr. a. d. Zeitschr. d. Deutschen geol. Gesellsch. XXIX, 4.)
* J. W. Dawson: Note on a specimen of *Diploxylon* from the Coal-Formation of Nova Scotia. (Quart. Journ. Geol. Soc. Nov. p. 836.)
* Herm. Engelhardt: über die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Tschernowitz. (N. Act. d. kais. Leop. Car. D. Ak. Bd. XXXIX. N. 7. Dresden. 4°. p. 357, Tf. 21—24.
* E. Favre: la zone à *Ammonites acanthicus* dans les Alpes de la Suisse et de la Savoie. (Mém. de la Soc. pal. Suisse, Vol. IV. Bâle et Genève. 8°. 113 p. 9 Pl.
* Carl Kořistka: die Arbeiten der topographischen Abtheilung der Landesdurchforschung von Böhmen in den Jahren 1867—1871. (Arch. der naturw. Landesdurchf. v. Böhmen, II. Bd. 1. Abth.) Prag. 8°. 212 S., 2 chromolith. Ansichten, 10 Holzschn., 1 Profiltafel und 2 Höhenkarten.

G. Linnarsson: om graptolitskiffern vid kongslena i Vestergoetland. (Aftryck ur Geologiska Foereningens i Stockholm Foerhandlingar. No. 41. Bd. III. No. 13.)

* O. Novák: Fauna der Cyprisschiefer des Egerer Tertiärbeckens. (Sitzb. d. Wien. Ak. LXXVI. Juli. 26 S. 2 Taf.)
* K. M. Paul: über die Natur des karpathischen Flysches. (Eb. 27. Bd. 431 p.)

Digitized by Google

* Clem. Schlüter: Verbreitung der Inoceramen in den Zonen der norddeutschen Kreide. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. 735 p.)
* D. Stur: die Culmflora der Ostrauer und Waldenburger Schichten. Mit 27 lithogr. Tafeln, 59 Zinkographien, ferner einer Revierskarte und den zugehörigen Profilen in Farbendruck. S. 427. (Abhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. VIII. Heft 2. Wien. 4°.)
* Emil Tietze: zur Theorie der Entstehung der Salzsteppen und der angeblichen Entstehung der Salzlager aus Salzsteppen. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 27. Bd. 341 p.) Wien. 8°.
* — — Bemerkungen über die Tektonik des Albursgebirges in Persien. (Eb. 27. Bd. 375 p.)
* Verhandlungen der k. Leopoldin.-Carolin. Deutsch. Akad. der Naturforscher. 39. Bd. Dresden. 4°. 400 S. 24 Taf.

F. J. Wiik: Mineralogiska meddelanden. 19. Kristallografisk-optisk undersoekning af trikliniska faeltspatsarter. 20. Epidotkristall fraan Heponselkae. 21. Oefversigt af finska amphibol-och pyroxenarter. 19 S.

1878.

* Em. Bertrand: sur le leadhillite de Matlock. Compt. rend. de l'Ac. des sc., Paris. 4. Févr.
* E. Favre: Revue géologique Suisse pour l'année 1877. Genève. 8°. p. 153—233.
* Ant. Frič: Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Die Weissenberger und Malnitzer Schichten. (Arch. d. naturw. Landesdurchf. v. Böhmen. IV. 1.) Prag. 8°. 153 S. 155 Holzschnitte.
* Albert Gaudry: les enchainements du monde animal dans les temps géologiques, Mammifères tertiaires. Paris. 8°. 293 p.
* Hans Höfer: die Kohlen- und Eisenerz-Lagerstätten Nordamerikas, ihr Vorkommen und ihre wissenschaftliche Bedeutung. Mit 7 Taf. (Bericht über die Weltausstellung in Philadelphia 1876. Herausgegeb. v. d. österreich. Commission für d. Weltausstellung in Philadelphia. XXIII. Heft.) Wien. 8°. 259 S.
* A. Jentzsch: über die Moore der Provinz Preussen. (IV. Sitz. der Central-Moor-Kommission.) Königsberg in P. Fol.
* H. O. Lang: Beiträge zur Physiographie gesteinsbildender Mineralien. Göttinger gel. Anz. 153 p.
* K. Th. Liebe: das diluviale Murmelthier Ostthüringens. (Zool. Garten Jahrg. XIX. Hft. 2.)
* Otto Meyer: Untersuchungen über die Gesteine des Gotthardtunnels. Inaug.-Dissert. Berlin. 8°. 24 S.
* Alfr. Nehring: die quaternären Faunen von Thiede und Westeregeln nebst Spuren des vorgeschichtlichen Menschen. (Arch. f. Anthrop. Bd. XI. p. 41—64.)
* G. Omboni: le Marocche, antiche Morene mascherate da Frane. Padova, 10. gennaio.

Digitized by Google

* Albr. Penk: geognostische Karte von Mitteleuropa. Leipzig 4⁰.

* Karl Pettersen: om Fjord-og Daldannelsen inden det nordliche Norge. Med 1 tavle. (Sep.-Aftryk of Archiv for Mathematik og Naturvidenskab. 2. Bind.) Kristiania. 8⁰.

* Alessandro Portis: über fossile Schildkröten aus dem Kimmeridge von Hannover. Cassel. 4⁰. 18 p. 4 Taf.

* Leo Strippelmann: die Petroleum-Industrie Österreich-Deutschlands. 1. Abth. Österreich. Leipzig. 8⁰. 130 S.

B. Zeitschriften.

1) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt Wien. 8⁰. [Jb. 1878, 303.]

1877, XXVII, No. 4; S. 341—457.

E. Tietze: zur Theorie der Entstehung der Salzsteppen und der angeblichen Entstehung der Salzlager aus Salzsteppen: 341—375.

— — Bemerkungen über die Tektonik des Albursgebirges in Persien: 375—431.

K. M. Paul: über die Natur des karpathischen Flysches: 431—453.

Th. Fuchs: über die Grundform der Erosionsthäler: 453—457.

---

2) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8⁰. [Jb. 1878, 303.]

1878, No. 1; S. 1—27.

Fr. v. Hauer: Jahresbericht: 1—13.

Mittheilungen der Geologen der k. ungarischen geologischen Anstalt über ihre Aufnahmsarbeiten im J. 1877: 13—27.

1878, No. 2. (Sitzung vom 8. Jan.) S. 27—46.

Eingesendete Mittheilungen.

C. J. Wagner: geologische Skizze des Hausruck-Gebirges: 27—34.

F. Babanek: über den feuerfesten Lehm von Drahlin bei Pribram: 34—35.

F. Seeland: der Bergbau auf Rotheisenstein und Braunstein auf dem Kok, n.-w. von Uggowitz: 36—37.

Vorträge.

D. Stur: Vorlage seiner Culmflora der Ostrauer und Waldenburger Schichten: 38—45.

Literaturnotizen: 46.

1878, No. 3. (Sitzung vom 22. Jan.) S. 47—68.

Eingesendete Mittheilungen.

Fr. Toula: über Devon-Fossilien aus dem Eisenburger Comitate: 47—52.

O. Lenz: Gabbro an der Westküste Afrikas: 52.

Digitized by Google

Hoernes: Beiträge zur Kenntniss der Tertiärablagerungen der Steiermark: 53—54.

G. Thenius: Untersuchung der Braunkohle und des feuerfesten Thones von Wildshut in Oberösterreich hinsichtlich ihrer chemischen Zusammensetzung und Verwendung zu industriellen Zwecken: 54—57.

Vorträge.

E. Döll: Notizen über Pseudomorphosen: 57.

E. v. Mojsisovics: über die Tyroler Quarzporphyrtafel: 58—59.

A. Bittner: Vorlage der Karte der Tredici Communi: 59—63.

F. Teller: geologische Mittheilungen aus der Oetzthaler Gruppe: 64—66.

Literaturnotizen u. s. w.: 66—68.

1878, No. 4. (Sitzung vom 5. Febr.) S. 69—96.

Eingesendete Mittheilungen.

E. Tietze: zur Frage über das Alter der Liaskohlen von Bersaska: 69 bis 79.

O. Lenz: die Beziehungen zwischen Nyirok, Laterit und Berglehm: 79 bis 82.

H. Höfer: Erdbeben am 12. und 13. December 1877: 82—85.

F. J. Wiik: die geologischen Verhältnisse Finnlands: 85—89.

Vorträge.

J. v. Schroeckinger: über die Erbohrung einer neuen Therme bei Brüx: 89 - 94.

M. Neumayr: über isolirte Cephalopoden-Typen im Jura Mitteleuropas: 94.

K. Paul: Aufnahmen in Galizien: 94—96.

Literaturnotizen: 96.

---

3) Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge. Leipzig. 8⁰. [Jb. 1878, 304.]

1878, No. 1; S. 1—160.

E. Lommel: über Fluorescenz: 113—126.

Beiblätter zu den Annalen der Physik und Chemie. 1878, N. 1; S. 1—64.

O. Lehmann: über das Wachsthum der Krystalle: 1—70.

---

4) Journal für praktische Chemie. Red. von H. Kolbe. Leipzig 8⁰. [Jb. 1878, 305.]

1878, No. 1; S. 1—48.

Digitized by Google

5) Palaeontographica. Herausgeg. von W. Dunker u. K. A. Zittel. Cassel, 1878. 4°. [Jb. 1878, 305.]

Bd. XXV oder 3. Folge, Bd. I. 3. Lief. 1878.

Gust. Steinmann: über fossile Hydrozoen aus der Familie der Coryniden: 101—124. Taf. 12—14.

Aless. Portis: über fossile Schildkröten aus dem Kimmeridge von Hannover: 125—140. Taf. 15—18.

---

6) Sitzungsberichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden. 1877. Juli bis December. 8°. p. 73—155. [Jb. 1878. 197.]

H. B. Geinitz: über cenomane Versteinerungen bei Zscheila unweit Meissen: 74.

G. Roscher: über das Vorkommen und Ausbringen der Steinkohlen in Sachsen: 74. Taf. 1.

H. Engelhardt: über einen Ausflug nach Böhmen: 75.

Neubert: Resultate aus den meteorologischen Beobachtungen zu Dresden, 1866—1875: 77.

v. Biedermann: die Schliemann'schen Ausgrabungen in Troja: 102.

Kirsch: über den Gletschergarten in Luzern: 110.

Jentzsch aus Königsberg i. Pr.: über Riesentöpfe in der sächs. Schweiz, im Mulden- und Chemnitzthal u. s. w.: 102.

H. B. Geinitz: über die geologische Specialkarte des Königreichs Sachsen: 116.

E. Fischer: über Schlangensteine und Schwalbensteine: 116.

G. Roscher: das Zinnerzvorkommen in Cornwall: 117.

Major Schuster: Excursion nach den Königshainer Bergen: 121; der Steinwall auf dem Halbhufenberge bei Lawalde: 125.

J. v. Boxberg: vorhistorische Forschungen im Ervethale: 123.

---

7) Bulletin de la Société géologique de France. Paris. 8°. [Jb. 1878, 306.]

1877, 3. sér. tome VI. No. 1; pg. 1—48.

Tombeck: Sur la position vraie de la zone à *Ammonites tenuilobatus* dans la Haute-Marne et ailleurs: 6—13.

Buvignier et Pellat: Observations sur la communication précédente: 13—17.

Daubrée: Présentation des considérations géologiques sur les îles océaniques de M. de Tchihatchef: 17—19.

Ern. Favre: Note sur la Géologie de la Crimée: 19—22.

Pilide: Sur le bassin néogène de la région située au nord de Ploesci (Valachie): 22—32.

Digitized by Google

G. DE LA MOUSSAYE: La vallée de la Vesle aux environs de Courcelles (Aisne): 32–38.

G. DE MORTILLET: Origine de la Jadéite: 38–40.

F. ROBERT: Volcans de la Haute-Loire (fin): 40–46.

– – Observations sur les Alluvions marines et les marnes irisées du bassin du Puy: 46–47.

BORREL: Sur l'éboulement de la montagne du Bec-Rouge (Savoie): 47–48.

---

8) The Quarterly Journal of the Geological Society. London. 8⁰. [Jb. 1877, 199.]

1878, XXXIV, No. 133; February. Pg. 1–152; pl. I–VIII.

R. ETHERIDGE Jun.: On the Invertebrate Fauna of the Lower Carboniferous or Calciferous Sandstone of the Edinburgh Neighbourhood (pl. I u. II): 1–27.

GUNN and CLOUGH: On the Discovery of Silurian Beds in Teesdale: 27–35.

TWISDEN: On possible displacements of the Earth Axis of Figure produced by Elevations and Depressions of her Surface: 35–49.

USSHER: On Terminal Curvature in the South-western Counties: 49–65.

GARDNER: On the Cretaceous Dentalidae (pl. III): 56–66.

O. HEER: On Fossil Plants discovered in Grinnell Land by Capt. FEILDER: 66–73.

A. DAUBRÉE: On Points of Similarity between Zeolithic and Siliceous Incrustations of Recent Formation by Thermal Springs and those observed in Amygdaloids and other altered Volcanic Rocks (pl. IV): 73–86.

ENYS: On Sandworn Stones from New Zealand: 86–89.

DAWSON: on the Superficial Geology of British Columbia (pl. V): 89–124.

OWEN: On Argillornis longipennis a large Bird of Flight from the Eocene clay of Sheppey (pl. VI): 124–131.

PEACH: On the Circinate Vernation Fructification and Varieties of Sphenopteris affinis and of Staphylopteris (?) Peachii, a genus of Plants new to the British Rocks (pl. VII u. VIII): 131–137.

M'KENNY HUGHES: On the Pre-Cambrian Rocks of Bangor, with a Note on the Microscopic Structure of some Welsh Rocks by BONNEY: 137–147.

H. HICKS: On some Pre-Cambrian (Dimetian and Pebidian) Rocks in Caernarvonshire with a Note on Rock-specimen from the Centre of the so called Porphyritic Mass of the East of Tal-y-sarn by DAVIES: 147–152.

---

9) The Geological Magazine, by H. WOODWARD, J. MORRIS and R. ETHERIDGE. London. 8⁰. [Jb. 1878, 200.]

1878, January; No. 163, pg. 1–48.

ALLEYNE NICHOLSON: Recent Progress in Palaeontology: 1–13.

Digitized

Searles Wood: American Surface Geology and its Relation to British III (pl. I): 13—29.
John Milne: Across Europe and Asia VIII: 29—39.
d'Urban: Palaeolithic Implements from the Valley of the Axe: 37—38.
Reviews etc.: 38—48.

1878, February; No. 164, pg. 49—96.

Archibald Geikie: the old Man of Hoy (pl. II): 49—54.
Ferd. Roemer: Geological Visit to Ireland: 54—62.
John Milne: Across Europe and Asia IX: 62—73.
James Geikie: On the Preservation of Deposits under Till or Boulder Clay: 73—79.
Birds: Geology of the Channel Islands: 79—86.
Reviews etc.: 87—96.

---

10) Journal of the R. Geological Society of Ireland. London a Dublin. 8⁰.

Vol. XIV. (New Ser. Vol. IV.) Part 3. 1876.

Rev. Samuel Haughton: On the Trap Dykes that penetrate the Granites, Metamorphic Slates, and Carboniferous Limestones: 91.
Anniversary Address of the President, Sir Rob. Kane: 104.
Edw. Hull: Notes on the Structure of Haulbowline Island, Cork Harbour etc.: 111.
G. H. Kinahan: Irish Drift. Sub-Group-Meteoric Drift: 115. — An Outlier of glacialoid or re-arranged Glacial Drift on stratified Gravel: 122.
Jos. Nolan: Notes on a geolog. Tour through the Siebengebirge and the Lower Eifel: 124.
Th. Plunkett: A detailed account of the Exploration of Knockmore Caves in Fermanagh: 131.
W. Lothian Green: On a probable origin for many Magnesian Limestones and Dolomites: 140.
Rob. Mallet: On some of the conditions influencing the projection of discrete solid Materials from Vulcanoes: 144. Pl. 8—10.
Edw. T. Hardmann: On the Age and Mode of Formation of Lough Neagh, Ireland: 170. Pl. 11—13; on the Origin of Anthracite: 200.

Part 4. 1877.

G. H. Kinaham: Irish Drift. Sub-Groups-Aqueous and Glacial Drifts: 210.
Ch. R. C. Tischborne: On the occurrence of Magnetic Oxide of Iron at Kilbride, Co. Wicklow: 219.
Rev. S. Haughton: Description of a fossil Spider, *Architarbus subovalis* from the middle Coal Measures, Burnley, Lancashire: 222. — On the Graphic Feldspar, from Co. Donegal: 225.
A. v. Lasaulx: On the discovery of Tridymite in the Trachyte Porphyry of Co. Antrim: 227.

Digitized by Google

Frank Rutley: On microscopic structure in Tachylyte from Slievenalargy, Co. Down, Ireland: 227.

Jos. Nolan: On a remarkable Volcanic Agglomerate near Dundalk: 233.

Edw. T. Hardmann: On a triple System of Post-Miocene Faults in the Basaltic Region around Lough Neagh: 239.

W. A. Traill: On the occurrence of *Pholadomya papyracea* at Glenarm, Co. Antrim: 242.

Edw. Hull: On the nature and origin of the beds of Chert in the Upper Carboniferous Limestones of Ireland: 245.

A. Leith Adams: Observations on the Remains of Mammals found in a fossil state in Ireland: 246.

C. Clarke Hutchinson: On the composition of the Buxton Limestone: 249.

---

11) Geologiska Foereningens i Stockholm Foerhandlingar. Stockholm. 8⁰. 1877, December. Bd. III. Nro. 14. [Jahrb. 1878, 201.]

A. E. Toernebohm: Om sandstensbaeckenet i Gestrikland. (Über das Sandsteinbecken in Gestrikland): 412—420.

G. Nordenstroem: Om vaermegradens tilltagande mot djupet i naagra svenska grufvor. (Über die Wärmezunahme mit der Tiefe in einigen schwedischen Gruben): 421—435.

Th. Nordstroem: Om en vid Roesbergs jernmalmsgrufva, Jernboaas socken, Oerebro län, foerekommande vittrad bergart. (Über ein verwittertes Gestein, welches bei der Roesberger Eisengrube im Jernboaas Kirchspiel vorkommt): 435—437.

8⁰. 1878, Januar. Bd. IV. No. 1. [No. 43].

O. A. Corneliussen: Naeverhaugens jernglansforekomster. (Eisenglanzvorkommnisse von Naeverhaugen): 2—15.

K. Pettersen: Schematisk oversigt over det nordlige Sveriges og Norges geologi. (Schematische Übersicht über die geologischen Verhältnisse von Nord-Schweden und Norwegen): 16—17.

F. Svenonius: Om naagra svenska jöklar. (Über einige schwedische Gletscher): 18—27.

E. E. Nordenskioeld: Mineralogiska bidrag. 5. Cleveit, ett nytt yttro-uranmineral fraan Garta felsspatsbrott naera Arendal. (Mineralogische Beiträge. 5. Cleveit, ein neues Yttro-Uran-Mineral aus dem Feldspathbruch von Garta bei Arendal): 28—32.

---

12) The American Journal of Science and Arts by B. Silliman and J. D. Dana. New Haven. 8⁰. [Jb. 1878, p. 308.]

1878, February, Vol. XV, No. 86, p. 81—160.

S. W. Ford: Descriptions of two new species of Primordial Fossils: 124.

— — Note on *Lingulella coelata:* 127.

Digitized by Google

S. W. Ford: Note on the Development of *Olenellus asaphoides*: 129.
Leo Lesquereux: Silurian Plants: 149.

---

13) Journal and Proceedings of the Royal Society of New South Wales, 1876. Ed. by A. Liversidge. Sydney. 8⁰.

Vol. X. p. 1–333.

W. B. Clarke: Anniversary Address: 1.

W. J. Barkas: On the genus *Ctenodus*: 99; On the microscopical structure of the mandibular and palatal teeth: 110; On the vomerine teeth: 115; On the dentary, articular, and pterygopalatine bones: 121. Fig. 1—23.

Arch. Liversidge: On the formation of Moss Gold and Silver: 125.

J. E. Tenison-Woods: On some Tertiary Australian Polyzoa: 147. Fig. 1—17.

W. B. Clarke: Effects of Forest Vegetation on Climate, 179.

Arch. Liversidge: Fossiliferous siliceous deposit from the Richmond River, N. S. W.: 237; The so-called Meerschaum from the Richmond River: 240; On a remarkable example of contorted Slate: 241.

Digitized by Google

Auszüge.

A. Mineralogie.

KLIEN: über den Catlinit. (Schles. Gesellsch. f. vaterländ. Cultur; Sitzg. v. 20. Febr. 1878.) — Das Mineral stammt von Rock County im südlichen Minnesota, ist ziegelroth mit einem Stich in blau, von JACKSON nach dem nordamerikanischen Reisenden CATLIN benannt, wurde als ein Natron-Thonerdesilicat mit 5—7 Proc. Eisenoxyd und 4,5—8,5 Proc. Wasser als eigene Species beschrieben. DANA machte jedoch bereits darauf aufmerksam, dass es als eine Felsart zu betrachten sei. Es findet sich nach HAYDEN in dünnen Lagen (5—20 cm) in einem metamorphosirten Kreidegestein am oberen Missouri in ziemlicher Ausdehnung. Seiner geringen Härte wegen lässt es sich mit dem Messer leicht bearbeiten und verfertigen die Scioux-Indianer Pfeifen daraus. — Die mikroskopische Untersuchung von Dünnschliffen ergab, dass in einer aus farblosen Körnchen von etwa 0,004 mm gebildeten Masse, die nur schwach auf polarisirtes Licht wirkt, zahlreiche Krystalle eines rothen Minerals und Quarzkrystalle von 0,005—0,02 mm vertheilt sind. Die rothen Krystalle 0,02—0,1 mm, gewöhnlich etwa 0,04 mm lang, 0,02—0,03 mm breit, sind spindelförmig oder von länglich rhombischem Querschnitt, ohne scharfe Begrenzung. Häufig wurden Durchkreuzungszwillinge, die an Staurolithzwillinge nach dem zweiten Gesetze erinnern, beobachtet. Da die Krystalle im Dünnschliff nicht durchsichtig genug werden, um eine Untersuchung im polarisirten Lichte zu gestatten, so lässt sich das Krystallsystem noch nicht angeben. Das Mineral wird von Salzsäure auch bei anhaltendem Kochen nur schwach angegriffen, rührte die rothe Färbung daher nur von eingelagertem Eisenoxyd her, so würde sie schneller verschwinden, denn fein vertheiltes Eisenoxyd, wie z. B. in dem rothen Eisenocker von Elba, wird von Salzsäure sehr leicht zu Eisenchlorid gelöst. Dieses Verhalten spricht dafür, die rothen Krystalle als ein eisenhaltiges, vielleicht zeolithähnliches Silicat zu betrachten, für welches der Name Catlinit beizubehalten ist, die unter diesem Namen beschriebene Masse dagegen zu den Gesteinen zu stellen.

Digitized by Google

G. vom Rath: über Krystalle des Amazonenstein (Mikroklin) von Pikes-Peak in Colorado. (Sitz.-Ber. d. niederrheinischen Gesellsch. in Bonn, 33. Jahrg. S. 102.) — Die im Jahre 1875 entdeckten Krystalle sind durch Schönheit und Grösse (15—20 cm) ausgezeichnet, von lichtgrüner Farbe, die gegen die Oberfläche intensiver, gegen das Innere ausblasst. Sie sind theils einfach, theils Zwillinge nach dem Bavenoer Gesetz. Herrschend sind die Flächen T, M, P, x; untergeordnet z, o, n, y. Von besonderem Interesse erscheinen einige Krystalle, welche auf einer strahlig-blätterigen Masse von Albit aufgewachsen, in dieselbe eingesenkt. Sie werden von Quarz und Flussspath begleitet und finden sich in Drusen von Schriftgranit. Einige der Zwillinge nach dem Bavenoer Gesetz (Zwillingsebene die Fläche n) zeigen eine ungewöhnliche Ausbildung, indem sie in der Richtung der Kanten x : M des einen Individs ausgedehnt. Hiedurch geschieht es, dass zuweilen eine Fläche o des einen Individs und diejenige Fläche T des andern, welche mit jener einen sehr stumpfen ausspringenden Winkel bildet, neben einander zu liegen kommen, eine Erscheinung, die bei den Bavenoer Zwillingen als sehr ungewöhnlich zu bezeichnen ist. Der Amazonenstein des Pikes-Peak zeigt auf den Flächen P eine fein gegitterte Streifung. Nur selten ist nämlich das Mineral rein, wie z. B. von Magnet-Cove in Arkansas; fast immer wird es von den feinsten Lamellen von Orthoklas und Albit durchsetzt, welche jene gitterähnliche Zeichnung hervorbringen.

A. E. Nordenskiöld: mineralogische Beiträge. 5. Cleveit, ein neues Yttro-Uran-Mineral aus dem Feldspathbruch von Garta bei Arendal. (Verh. d. geolog. Vereins in Stockholm. Bd. IV. No. 1 [No. 43]. S. 28—32. — Der Cleveit ist dem Uranpecherz verwandt und auch äusserlich ähnlich. G. Lindstroem fand folgende Zusammensetzung:

Uranoxyd	40,60
Uranoxydul	23,07
Bleioxyd	10,92
Eisenoxyd	1,02
Yttererde . . . . } Erbinerde . . . . }	9,99
Ceritoxyde	2,25
Thonerde	4,60
Kalkerde	0,86
Magnesia	0,14
Wasser und etwas Kohlens.	4,96
Unlöslicher Rückstand . .	2,34
	100,75.

Aus dem Wassergehalt ergibt sich, dass die gewählte Substanz nicht mehr ganz frisch war. Das Uranoxydul wurde durch Titrirung mit Cha-

Digitized by Google

mäleonlösung bestimmt. Das Verhältniss der Erbinerde zur Yttererde ergab sich zu 33,52 : 66,48 nach einer Atomgewichtsbestimmung des Gemenges. Die Kalkerde und Magnesia stammen von eingeschlossenen Carbonaten her. Nach Abzug dieser und unter der Voraussetzung, dass 3 Äquivalente Thonerde, 2 Äquiv. Sesquioxyde ersetzen, berechnet NORDENSKIÖLD als Formel:

$$(UO, PbO)(U_2O_3, Fe_2O_3, Y_2O_3, Er_2O_3, Ce_2O_3, ThO_2) + H_2O.$$

Demnach würde der Cleveit ein neues Glied der Spinellgruppe darstellen, welches durch Wasseraufnahme etwas verändert ist. Seine Eigenschaften sind folgende: Mit Salzsäure erhält man unter Abscheidung von Chlorblei eine grüne Lösung, die nach Zusatz von Salpetersäure gelb wird. Er ist unschmelzbar v. d. L.; gibt im Kolben Wasser, mit Phosphorsalz eine tiefgrüne Perle, die sich sehr schwer zu einer gelben Perle oxydirt; beim Schmelzen mit Soda auf Kohle entsteht ein Bleikorn und geringer Bleibeschlag. H. = 5,5; spec. Gew. = 7,49 bei 20°; Strich schwärzlichbraun, undurchscheinend, eisenschwarz, matt und wenig glänzend; Krystalle ($\infty O \infty . O . \infty O$) sind selten; findet sich gewöhnlich als Korn in einem schmutzigbraunen Feldspath, dessen Sprünge mit Uranocker überzogen sind. Die begleitenden Mineralien sind Orthit, Fergusonit, Thorit, Kalkspath, Uranocker, Yttrogummit und andere seltene Mineralien, die noch nicht sicher bestimmt sind.

Als Yttrogummit bezeichnet NORDENSKIÖLD das gut charakterisirte Endproduct der Zersetzung beim Cleveit. Es ist pechglänzend, schwarz bis gelb, orangitähnlich, durchscheinend, enthält Wasser, Yttererde und Uranoxyd, hat die Härte 5, schaligen Bruch und erweist sich im Polarisationsmikroskop als homogen und anisotrop. Nach diesen Eigenschaften unterscheidet er sich also wesentlich von dem aus Uranpecherz entstehenden Gummit.

KLIEN: über Fluorit von Evigtok in Grönland. (Schles. Gesellschaft f. vaterländ. Cultur; Sitzg. vom 20. Febr. 1878.) — Das Vorkommen des Fluorit im Kryolith Grönlands wird zwar schon von TAYLOR [1] erwähnt, scheint aber wenig bekannt geworden zu sein. Der Fluorit von grünlicher bis nelkenbrauner Farbe ist in Krystallen Comb. des Hexaëders mit dem Oktaëder von 1—3 cm Grösse in dunklem Kryolith eingewachsen, und gewinnt dadurch an Interesse, dass eingewachsene Fluoritkrystalle sich nur an wenigen Orten (Kongsberg, Brevig) finden. An letztgenannten Punkten ist er in Calcit eingewachsen. Die Krystalle des Fluorit von Evigtok sind oft eigenthümlich körnig, so dass nicht immer deutliche Spaltungsstücke erhalten werden, was das Erkennen erschwert. Es rührt dies von einer Zerklüftung der Krystalle her, auf den Kluftflächen ist häufig Bleiglanz oder Hämatit abgeschieden. Beim Erhitzen phosphorescirt er schön und wird weiss oder schwach röthlich. Auch der

[1] Quart. Journ. 1856, pg. 140.

Digitized by Google

dunkle Kryolith phosphorescirt beim Erhitzen und entfärbt sich; der helle Kryolith dagegen zeigt keine Spur von Phosphorescenz. Hierdurch gewinnt die von TAYLOR ausgesprochene Ansicht, dass der Kryolith der oberen Teufen durch die darüber gelagerte Trappdecke entfärbt worden sei, an Wahrscheinlichkeit.

A. KOCH: neuer Fundort des Coelestin in Siebenbürgen. (Min. Mittheil. ges. von G. TSCHERMAK; 1877, 4, S. 317.) — Beim Dorfe Bacs unfern Klausenburg bildet Coelestin einen Gang im Tegel und wird von Gypskrystallen begleitet, während der Tegel in der Nähe des Ganges mit Nestern von Limonit erfüllt, deren Kern oft aus Pyrit besteht, und die sphäroidal von Gypskrystallen umgeben sind. Der Coelestin findet sich sowohl in faserigen Massen von smalte- bis weisslichblauer Farbe, als auch in kleinen Krystallen der Combin. OP . $^1/_2$P$\bar{\infty}$. P$\breve{\infty}$ von weingelber oder blaugrauer Farbe. Die Analyse des Coelestin ergab:

Schwefelsäure	43,476
Strontianerde	53,769
Kalkerde	1,682
Eisenoxyd	0,210
Glühverlust	0,420
	99,557.

A. KOCH: über den Adular von Verespatak. (A. a. O. S. 323.) — Das Vorkommen von Adular auf Erzlagerstätten ist ein ungewöhnliches, zumal in Gesellschaft von Gold. Das Muttergestein bildet ein Trachyt mit grossen Quarzpyramiden; die eine Fläche des Stückes wird durch eine 4 mm dicke Gangader bedeckt; deren Ausfüllung besteht aus: Bergkrystall, milchweissem Adular, moosförmigem und krystallisirtem Gold und hexaëdrischen Pyritkryställchen, welche in der genannten Succession sich gebildet haben. Die Krystalle des Adular zeigen die Combin. ∞P . P$\bar{\infty}$. OP . ∞P$\bar{\infty}$ und eine eigenthümliche Anordnung in Reihen parallel der Fläche des Orthopinakoids.

A. v. LASAULX: das Krystallsystem des Tridymit. (Schles. Gesellsch. für vaterländ. Cultur; Sitzg. am 20. Febr. 1878.) — Der Tridymit gehört nicht, wie man bisher nach den Forschungen des Entdeckers dieses Minerals, G. VOM RATH, annahm, dem hexagonalen sondern dem rhombischen System an; er zeigt eine hexagonale Pseudosymmetrie. Die scheinbar einfachen hexagonalen Tafeln sind Zwillinge, ähnlich denen des Aragonites und anderer Mineralien, die zum Theil mit einer vollkommenen Penetration der einzelnen Theile gebildet. A. v. LASAULX hält es für wahrscheinlich, dass der Tridymit und der von MASKELYNE be-

Digitized by Google

schriebene Asmanit identisch seien; isomorph mit der rhombischen Form der Titansäure, dem Brookit, der z. Th. — wie im Arkansit — ebenfalls pseudohexagonale Formen bietet.

V. v. Zepharovich: neue Mineral-Vorkommen auf der Eisenerz-Lagerstätte von Moravicza im Banat. (Lotos, 1877.) — Unter den neuen Funden verdient zumal Beachtung: Magnetit pseudomorph nach Eisenglanz. Es vereinigen sich kleine, oft regelmässig hexagonal begrenzte Lamellen oder Schuppen, rosettenförmig oder dachziegelartig gruppirt zu langen, schmalen, schilfähnlichen Blättern, die mit gleichlaufender Längsrichtung nahe an einander gedrängt, sich unter verschiedenen Winkeln schneiden. Die einzelnen blattähnlichen Gebilde sind durch seitliche Verzweigungen mit einander verbunden und es erscheint ihr Aggregat von einzelnen spaltförmigen Hohlräumen durchzogen. In solchen Lücken tritt oft der schuppige Aufbau recht deutlich hervor. Unter dem Mikroskop zeigt sich die Oberfläche der einzelnen Schuppen entweder triangular gereift oder getäfelt durch zahlreiche kleine, parallel angeordnete Trigone; letzteres wird wohl bewirkt durch kleine Oktaëder von Magnetit, die an den Rändern der hexagonalen Lamellen in freier Entwickelung bemerklich. In manchen Exemplaren sind die Individuen zu mikroskopischer Kleinheit herabgesunken und ihre Aggregate weiter von einander durch zwischen gelagerten rothen Granat, weissen Calcit, denen sich auch grauer Quarz und Grammatit beigesellt, getrennt. Alle Vorkommen haben schwarzen Strich und wirken stark auf die Magnetnadel. — Von besonderem Interesse war der Nachweis von Pyroxen-Varietäten unter den Contactgebilden der Erzlagerstätte von Moravicza. Drusen kleiner Krystalle von Fassait wurden in Hohlräumen von feinkörnigem Magnetit auf den Dodekaëdern des letzteren angetroffen. Die bis zu 10 mm Höhe u. 3 mm Breite erreichenden Krystalle sind gewöhnlich von den Flächen $\infty P \infty$, ∞P, $-2P$ und von $2P\infty$ begrenzt. Alle Krystalle befinden sich in einem mehr oder weniger zersetzten Zustande, oft in eine grüngelbe oder ockergelbe Masse umgewandelt. Das Vorkommen auf zersetztem Magnetit oder Granat lässt vermuthen, dass diese Krystalle Thonerde und Eisenoxyd enthalten wie der Fassait aus Südtyrol, welchem sie sich auch durch ein analoges, geologisches Auftreten in der Contactzone zwischen Kalk und Eruptivgesteine anschliessen. — Kleine derbe Partien von Bismutin von körniger oder kurzstengeliger Textur wurden in Grammatit eingewachsen getroffen, auch zwischen den Fasern desselben fein vertheilt. Der Grammatit, welcher in ansehnlichen derben, weissen Massen von radialfaseriger Textur einbricht, zeigt sich nicht selten in eine weiche, steatitartige Substanz umgewandelt. Die Erzstöcke an der westlichen Kalkscheidung sind die Fundstellen des Ludwigit, von welchem man ausser der feinfaserigen auch eine dünnstengelige Varietät entdeckt hat, deren büschelförmig gruppirte Stengel bis 5 cm Länge erreichen.

Digitized by Google

O. LANG: Granat aus erratischem Gneisse von Wellen bei Bremen. (Nachr. v. d. königl. Gesellsch. d. Wissensch. z. Göttingen 1878.) — Der durch ungewöhnliche Verzerrung, die ihm einen säulenförmigen Habitus verleiht, ausgezeichnete Granat findet sich in einem theils mittel-, theils feinkörnigen Gneiss, welcher durch die Abwesenheit von Plagioklas charakterisirt wird. Mit der dem Gneiss eigenthümlichen Parallelstructur zeigt sich in solchem die porphyrartige Structur, vorzugsweise bedingt durch die eingelagerten Granaten. Es hat aber anscheinend die lineare Parallelstructur ihren Einfluss ausgeübt auf Formausbildung und Lagerung aller grösserer Gemengtheile; ja sogar auf die Anordnung ihrer mikroskopischen Interpositionen. Am auffallendsten bietet diese Erscheinung der Granat. Die etwa 1 cm Länge erreichenden Granate verdanken der Fluctuation bei der Gesteinsbildung ihre derselben parallele Lagerung; in gleicher Weise ihre säulenförmige Ausbildung. Unter den mikroskopischen Interpositionen im Granat verdienen besonders farblose, nadelähnliche Mikrolithe Beachtung. Sie zeigen mit dem Polarisator geprüft, deutlich Lichtabsorption, reagiren auf polarisirtes Licht schön chromatisch und löschen zwischen gekreuzten Nicols bei Parallelstellung ihrer Längsrichtung zu einer Nicoldiagonale aus. Sie treten in verschiedener Menge in den Granaten auf; einzelne Granatdurchschnitte sind so reich an ihnen, dass sie grau gefasert, fast doppeltbrechend erscheinen. Die Anordnung der Mikrolithe ist eigenthümlich; wirr gehäuft, zu Büscheln und Strängen gruppirt, vermeiden sie die Lage quer zur Längsaxe der Granatsäulen und haben deutlich eine Concordanz mit der Verzerrungsrichtung der Granaten angestrebt. Welchem Mineral die Mikrolithe angehören, lässt sich nicht entscheiden. — Nach den von LANG mitgetheilten Analysen ist der Granat ein Eisenthongranat.

OTTO MEYER: Zwillingskrystalle des Zirkon. (Untersuchungen der Gesteine des Gotthardtunnels. S. 10.) — Zirkon als mikroskopischer Gemengtheil von Gesteinen ist bereits mehrfach nachgewiesen worden, insbesondere durch ZIRKEL [1] und TOERNEBOHM [2]. Auf ähnliche Weise kommt das Mineral nun, aber ausserordentlich häufig, in den Hornblende- und Glimmerschiefern, auch in den Kalkglimmerschiefern des St. Gotthard vor, obwohl in sehr kleinen Individuen. (Zur Bestätigung, dass es wirklich Zirkon, hat MEYER näher angegebene chemische Versuche ausgeführt.) Die Krystalle zeigen die Combination $\infty P . P$ und sind gar nicht selten zu Zwillingen verbunden, welche das nämliche Gesetz befolgen, wie die Krystalle des Zinnerz und Rutil, d. h. Zwillingsebene ist $P\infty$. Nelkenbraune auch graue Farbe; zuweilen farblos. Oft trifft man die kleinen Krystalle zu Gruppen vereinigt. Als Begleiter sind Eisenglanz und Eisen-

---

[1] Jahrb. 1875, 628.
[2] Jahrb. 1877, 97.

Digitized by Google

lien zu erwähnen, mit welchen die Zirkone auch manchmal verwachsen. Zwillingskrystalle des Zirkon wurden neuerdings auch anderweitig nachgewiesen, nämlich durch HUSSAK im Eklogit des Bacher Gebirges in Steyermark.

E. LUDWIG: über den Milarit. (Min. Mittheil. ges. von G. TSCHERMAK, 1877, No 4.) — Die Resultate der beiden Analysen, welche bisher von dem Milarit ausgeführt wurden, differiren so sehr, dass LUDWIG sich veranlasst sah, eine neue Analyse mit möglichst reinem Material vorzunehmen. Das Mittel aus solcher ist:

Kieselsäure	71,81
Thonerde	10,67
Kalkerde	11,65
Kali	4,86
Wasser	1,36
	100,35.

Hiernach stellt LUDWIG die Formel auf:

$$Si^{12}Al^{2}Ca^{2}KHO^{30}.$$

G. TSCHERMAK nahm zugleich eine nähere Untersuchung der physikalischen Eigenschaften des Minerals vor. Aus diesen ergibt sich — wie auch die mitgetheilten Zeichnungen andeuten — eine Drillings-Verwachsung. Jeder Krystall besteht mindestens aus sechs Individuen, die in drei um etwa 120° verschiedenen Stellungen mit einander verbunden sind. Es verhalten die Krystalle sich in dieser Beziehung wie die Drillinge von Aragonit, Witherit u. a. Die Individuen wären nach einer Fläche, welche wohl als ∞P zu betrachten, zwillingsartig verwachsen und alle beobachteten Erscheinungen deuten darauf hin, dass nicht, wie man zeither glaubte, die Krystalle des Milarit dem hexagonalen, sondern vielmehr dem rhombischen System angehören.

KLIEN: Chromgranat in Schlesien. (Schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur; Sitzg. v. 20. Febr. 1878.) Ein neues Vorkommen bietet der Chromgranat von Jordansmühl. Das Mineral bildet Überzüge von grüner Farbe auf Prehnit, welche das Rhombendodekaëder erkennen lassen und wird von feinkörnigen Aggregaten von Chromeisenerz begleitet. Die Gegenwart des letzteren erklärt die Bildung des Chromgranat.

O. BUCHNER und G. TSCHERMAK: der Meteorstein von Hungen. (Mineral. Mittheil. ges. v. G. TSCHERMAK, 1877. No. 4.) Der Meteoritenfall fand am 17. Mai 1877 vor einem Augenzeugen bei Hungen in der Prov. Oberhessen statt. Ein in die Mineraliensammlung der Universität

Digitized by Google

Giessen übergegangenes Stück ist von dreieckiger, plattenförmiger Gestalt, 73,26 g Gewicht und mit einer schwarzen Schmelzrinde überzogen. Die Bruchfläche zeigt graue Grundmasse vom Chondrit-Charakter mit zahlreichen Einlagerungen von Eisen und Troilit. Die mikroskopische Prüfung lehrt, dass die Rinde etwa zur Hälfte aus Eisen besteht, während die Grundmasse farblos und durchsichtig. — Ein durch Buchner dem Wiener Mineralien-Cabinet übergebenes Exemplar von 25,8 g erinnert, wie G. Tschermak bemerkt, an die Steine von Pultusk; jedoch ist die schwarze Rinde dicker, wie bei letzteren. Der Dünnschliff zeigt bis 1,5 mm grosse Partikel von Eisen, Körnchen von Magnetkies in einer aus Kügelchen bestehenden Masse. Diese enthält viele undurchsichtige Körnchen ohne Metallglanz, wahrscheinlich Chromit oder Picotit. Die vorhandenen durchsichtigen Mineralien dürften nach Tschermak's Untersuchung dreierlei Art sein; das eine wird durch Krystallumrisse und optische Orientirung als Olivin charakterisirt. Das andere, in Körnchen und deren Aggregaten erscheinend, ist wohl auf Bronzit zu beziehen; das dritte, eckige Körner von feinschaliger Textur bildend, auf einen diallagartigen Augit.

B. Geologie.

Th. Liebisch: über einige Syenitporphyre des südlichen Norwegens. (Zeitschr. d. Deutschen geolog. Gesellsch. XXIX, 4.) — Die Kenntniss der unter so verschiedenen Namen beschriebenen Gesteine der Umgebung Christianias ist durch den Nachweis von Augit und Olivin in solchen erweitert. Ein von dem Hofe Ris stammendes Handstück lässt schon unter der Loupe die Zwillingsstreifung der Feldspath-Einsprenglinge erkennen. An einem Dünnschliff parallel zum Brachypinakoid wurde beobachtet, dass die Durchschnittslinie der Ebene der optischen Axen mit der Fläche ∞P$\breve{\infty}$ parallel zur Kante OP : ∞P$\breve{\infty}$ liegt. Der vorliegende Feldspath dürfte als Oligoklas zu betrachten sein. In Dünnschliffen des Gesteins vom Hofe Ris erwiesen sich die Einsprenglinge als Verwachsungen eines monoklinen Feldspathes mit zahlreichen Plagioklasen, deren Zwillingsstreifung sehr fein. Die Einsprenglinge schliessen viele kleine Krystalle von Augit, Biotit, Olivin, Magnetit ein. Die kleinkörnige Grundmasse des verhältnissmässig frischen Gesteins besteht aus einem Gemenge von Orthoklas, Plagioklas, Augit, Apatit, Biotit, Magnetit und Olivin. Die gelben Körner des letzteren sind schon mit unbewaffnetem Auge zu erkennen. — Der wegen seiner Contactgebilde bekannte Syenitporphyr-Gang vom Vettakollen enthält in schwarzer, dichter Grundmasse durch ∞P$\breve{\infty}$ tafelartige, zwillingsgestreifte Plagioklase. Die Grundmasse unter dem Mikroskop im Dünnschliff stellt sich aus krystallinen Elementen zusammengesetzt dar: aus Plagioklasen, Biotiten und einem hellgrünen Mineral — wohl Augit; untergeordnet Apatit und Magnetit. Liebisch bemerkt richtig, dass man

Digitized by Google

dieses Gestein, welches anscheinend frei von Orthoklas, nicht zu den Syenitporphyren stellen dürfte — wäre nicht der geologische Zusammenhang mit dem oben erwähnten Gestein vom Hofe Ris, nur ¼ Meile s. vom Vettakollen. An letzterem Ort setzt der Syenitporphyr auch gangförmig im Syenit auf. Der graue feinkörnige Syenit besteht aus vorwaltendem Orthoklas, untergeordnetem Plagioklas, aus Hornblende, Augit, Apatit und Magnetit. Augit und Hornblende treten zuweilen in paralleler Verwachsung auf. — Handstücke des Syenitporphyrs von Sundvolden in Ringeriget, welcher die Silurschichten durchbricht, zeigen in Dünnschliffen, dass das scheinbar amorphe Salband aus krystallinen Elementen besteht. In der krystallinisch feinkörnigen grauen Grundmasse des Gesteins der Gangmitte kommt neben vorwaltendem Orthoklas noch Plagioklas, Biotit in zahlreichen Krystallen, Augit in paralleler Verwachsung mit Hornblende vor. Auch sind die Krystalle des Augit oft von dunkelgrüner Hornblende umgeben. Die porphyrischen Einsprenglinge bestehen aus Orthoklas.

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Otto Meyer: Untersuchung der Gesteine des Gotthard-Tunnels. (Inaug.-Dissert. Berlin, 1878. 24 S.) — Den Hauptgegenstand vorliegender Mittheilungen bildet die Schilderung der mikroskopischen Eigenthümlichkeiten der Gotthard-Gesteine, deren makroskopische Verhältnisse längst bekannt. Als wichtigste Resultate dürften folgende zu betrachten sein. Die Quarze der südlichen Schiefer vom St. Gotthard besitzen in sehr grosser Menge Einschlüsse von liquider Kohlensäure, die zum Theil sogen. Doppeleinschlüsse sind. In den aus dem Tunnel stammenden Granitgneissen und Gneissen des nördlichen Theils wurden keine solche Einschlüsse beobachtet, wohl aber in den Cipollinen daselbst. Einschlüsse liquider Kohlensäure kommen auch im Kalkspath in den Kalkglimmerschiefern vor — die man bis jetzt noch nicht im Kalkspath überhaupt wahrgenommen hatte. Die Schiefer des Gotthard sind ausser den bis jetzt in ihnen bekannten Eisenkiesen und Granaten reich an Eisenglanz, Staurolith, Turmalin und Zirkon. Von den beiden letzten Mineralien kommen auch einige makroskopisch bekannte Varietäten vor. Der Zirkon findet sich auch in den Gneissen und Kalken des nördlichen Theiles vom Gotthard. Die Hornblendeschiefer des südlichen Theiles enthalten reichlich Individuen von Kalkspath. Das chloritähnliche Mineral, welches als Einlagerung 797 m vom nördlichen Eingang des Tunnels vorkommt, ist Helminth, welcher nicht hexagonal sondern rhombisch oder monoklin.

Herm. Credner: der rothe Gneiss des sächsischen Erzgebirges, seine Verbandverhältnisse und genetischen Beziehungen zu der archäischen Schichtenreihe. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1877, p. 757, Taf. XI.) — Von verschiedenen Geologen ist der rothe Gneiss des Erzgebirges für ein eruptives Gestein angesprochen worden, eine Ansicht, die in vielen monographischen Arbeiten Erörterung, in manchen Lehr-

Digitized by Google

büchern Aufnahme und dadurch allgemeine Verbreitung gefunden hat. I vorstehender Abhandlung spricht der Verfasser aus: wie von einigen de jener Anschauung huldigenden Geologen der Begriff „rother Gneiss“ auge scheinlich zu weit aufgefasst und auf granitische und granitoidische G steine ausgedehnt worden ist, denen eine durchgreifende Lagerung un z. Th. auch eine eruptive Entstehung nicht abgesprochen werden kan wie ein anderer Autor (vgl. SCHEERER, Jb. 1863, 108 u. s. w.), der in de Gesetzmässigkeit der chemischen Constitution der von ihm angenommene Gneissformationen einen Beweis für die Entstehung des rothen Gneisse zu finden glaubt, nur durch willkürliche Auswahl des chemisch unte suchten Materials zu jener stöchiometrischen Formel für die rothen Gneis gelangen konnte, auf welcher seine Beweisführung beruht.

Dahingegen ist an zahlreichen und unzweideutigen, einem ausgedehnte archäischen Gebiete entnommenen Beispielen nachgewiesen worden:

1. dass der rothe Gneiss flötzartige, bankförmige oder lenticuläre Ei lagerungen und mehr oder weniger mächtige Schichtencomplexe zwische den grauen Gneissen, den zweiglimmerigen Gneissen, den Gneissglimme schiefern und Glimmerschiefern des Erzgebirges und sächsischen Mitte gebirges bildet;

2. dass diese rothen Gneisse durch regelmässige Wechsellageru oder allmählichen Übergang innig mit den benachbarten archäische Schichten verknüpft sind;

3. dass die rothen Gneisse bankförmige Absonderung, Plattung, Schi ferung und Schichtung besitzen, welche nicht nur unter sich und den B grenzungsflächen der Einlagerung, sondern auch mit der Schichtung d ihr Hangendes und Liegendes bildenden archäischen Schichten vollkomm übereinstimmen.

Wenn nun endlich bei Begehung grosser Gebiete und ausgedehnt tiefer Aufschlüsse, wie sie jetzt besonders die Gebirgsbahnen liefern, ke einziges Beispiel gangförmigen Auftretens der echten rothen Gneisse a gefunden werden konnte, so dürfte folgender Schluss kein ungerech fertigter sein:

Der rothe Gneiss des sächsischen Erzgebirges, sowie des sächsische Mittelgebirges ist ein normales Glied der archäischen Schichtenreihe jene Gebiete und zwar, wie Schichtung und Wechsellagerung beweisen, sed mentären Ursprungs.

Geologische Specialkarte des Königreichs Sachsen. He ausgegeben vom k. Finanzministerium, bearbeitet unter der Leitung vo HERMANN CREDNER. Massstab = 1 : 25 000.

Die neuesten Publicationen der sächsischen Landesuntersuchung um fassen die Sectionen Zwickau und Lichtenstein, sowie eine Tafel mit Pr filen durch das Kohlenfeld von Zwickau. Sie bringen zum Theil ein Gegend zur Darstellung, welche durch die umfassenden Arbeiten vo H. B. GEINITZ bereits genau bekannt ist.

Digitized by Google

Die 3 Blätter nebst den zugehörigen Erläuterungen (von je 56, 60 und 14 S. Inhalt) sind von Herm. Mietzsch bearbeitet worden; leider ist der fruchtbringenden Thätigkeit dieses eifrigen Forschers kurz nach Vollendung dieser Arbeiten durch den Tod ein zu frühes Ziel gesetzt worden.

Auf den beiden Sectionsblättern werden Theile des Rothliegenden und der Zechsteinformation des erzgebirgischen Beckens dargestellt; von den Randformationen desselben tritt nur auf Section Lichtenstein ein wenig Quarzitschiefer der mittelgebirgischen Glimmerschieferformation auf. Vom Südrand des Beckens ist nichts zu beobachten, wie überhaupt das Zwickauer Kohlenfeld durch die Südgrenze der beiden Blätter halbirt wird. Die Profile des 3. Blattes durchschneiden jedoch die Kohlenformation vollständig und greifen daher in die südlichen Sectionen Kirchberg und Ebersbrunn über. Ausser den genannten älteren Formationen kommen das Unteroligocän, sowie das Diluvium und Alluvium vor und hauptsächlich auf der westlicheren Section Zwickau zur Geltung, wo letztere beiden die älteren Gebilde fast vollständig bedecken.

Die Steinkohlenformation, welche zwar kartographisch in den beiden Sectionen nicht zum Ausdruck gelangt, weil ihre Ausstriche weiter südlich liegen, welche aber in den Erläuterungen sowohl, wie in der Profiltafel ausführlich behandelt ist, wird zu unterst von einem, über 100 m mächtigen, aber flötzarmen Schichtencomplex gebildet, dem sich als liegendstes Glied ein Melaphyr concordant einschaltet. Die 10 Kohlenflötze werden in 3 Flötzzüge gruppirt, von welchen nach dem Vorgange von Geinitz der untere Flötzzug in die Zone der Sigillarien, der mittlere und obere aber in die Farnzone eingereiht wird. Am Schluss der carbonischen Periode und vor der Bildung des Rothliegenden erlitt das Zwickauer Steinkohlengebirge eine beträchtliche Zerstörung durch Abschwemmung, wodurch dasselbe statt seiner ursprünglichen Muldenform die Gestalt eines Hügels annahm, an dessen flach abgeböschten Seiten die Flötze nach einander zum Ausstriche gelangen. In Folge dessen ist das Verbreitungsgebiet derselben im Allgemeinen ein um so grösseres, einem je tieferen Niveau sie angehören. Welche Störungen ferner durch Spaltenbildungen und Verwerfungen stattgefunden haben, lassen sich aus den 5 Profilen der mit markscheiderischer Genauigkeit hergestellten Profiltafel mit grösster Deutlichkeit erkennen; unter ihnen besitzt die Oberhohndorfer Hauptverwerfung die grösste Sprunghöhe (bis 145 m). Die sämmtlichen Spalten gehören drei Spaltenzügen von verschiedenen Richtungen und abweichendem Alter an.

Die Steinkohlenformation wird auf den beiden Sectionen vom Rothliegenden 100 bis 800 m mächtig bedeckt; nur die Profile lassen die südlich auf den Sectionen Kirchberg und Ebersbrunn gelegenen Ausstriche erkennen. Das Rothliegende zerfällt, wie im übrigen Theile des erzgebirgischen Beckens in 3 Abtheilungen, von welchen die mittlere Abtheilung sich durch stromförmige Ergüsse von Melaphyr, durch deckenförmige Ablagerungen von Quarzporphyren und Pechstein, sowie durch mächtige und zumeist wiederholte Aufschüttungen von Porphyrtuffen aus-

Digitized by Google

zeichnet. Das obere Rothliegende gliedert sich in 3 Stufen, deren untere wesentlich aus Schieferletten, deren mittlere aus lockeren Conglomeraten deren obere aus dolomitischen Sandsteinen gebildet wird. Auf letztere lagern sich im nordwestlichsten Theile der Section Zwickau die Plattendolomite der Zechsteinformation auf.

Von Interesse ist ferner die durch die Thalbildung bewirkte Gliederung des Terrains und die dadurch bedingte, oft ganz regelmässig stufenartige Vertheilung der verschiedenen Formationsglieder, wodurch namentlich die diluvialreiche Section Zwickau einen ausgezeichnet plastischen Eindruck hervorbringt.

Die erläuternden Texte zu Zwickau und Lichtenstein, welche namentlich mit Hinsicht auf die Zwickauer Steinkohlenformation allgemeineres Interesse besitzen, werden auch für sich, d. h. ohne Bezug der Karten geliefert, und dienen dann gleichzeitig als Erläuterungen zu der Profiltafel. S.

F. Giordano: Cenni sul lavoro della carta geologica. 1876 (Separ. aus Annali del ministero d'agricult., industr. e commercio. Vol. 86. Roma, 1877. 8°. 22 S. — P. Zezi: Cenno intorno ai lavori del comitato geologico nel 1876. (Bollett. del r. comitato geol. d'Italia Vol. 8. No. 1 e 2. 1877. p. 3—7.) — Nachdem ein königlicher Erlass vom 28. Juli 1861 eine berathende Versammlung nach Florenz berufen, verordnete ein zweites Dekret vom 12. Decbr. desselben Jahres die Ausführung einer geologischen Karte, — 1 : 50 000 —, von Italien durch das Bergingenieurkorps mit Zunahme auf 6 Jahre zu wählender Geologen und unter Leitung der obersten Bergwerksbehörde (consiglio delle miniere). Ein Bergwerksinspektor erster Klasse sollte den Kartenarbeiten vorstehen, welche durch Laboratorium, Sammlung und Bibliothek zu fördern wären. Nach den ersten Vorbereitungen hörten jedoch die Mittel auf zu fliessen. Als später von 1866 auf 67 die Pariser Weltausstellung auch in geologischer Rücksicht beschickt werden sollte, stellte Cocchi aus dem vorhandenen Materiale eine Karte von Italien zusammen. Sie war nur in kleinem Massstabe, mit zahlreichen Lücken und in Sicilien nebst einem Theile der südlichen Provinzen grösstentheils ohne Farben. Die mit diesen Ausstellungsarbeiten betraut gewesene geologische Commission, — Cocchi, Gastaldi, Meneghini, Pasini und der Inspektor des Bergkorps, — wurde am 15. Decbr. 1867 zum „Comitato geologico" beim Ministerium für Landbau, Gewerbe und Handel ernannt. Anfangs waren ihm einige Mittel aus dem Bergwerksfond gewährt; seit 1869 ein selbständiger Jahresposten von 12 000 Lire. Ein Sekretär und anfänglich die „geologi-operatori" waren den gesetzmässigen fünf Mitgliedern beigegeben. So liessen sich mehrere Arbeiten über die Westalpen, Corsika, Toskana und die Schwefelformation Siciliens ausführen oder beginnen. Von diesem Comitato erschien 1870 der Anfang des bereits bis zum achten Bande fortgesetzten „Bollettino geologico" und ein Jahr darauf der erste Theil der „Memorie" mit Karten.

Digitized by Google

Durchschnitten und Abbildungen von Fossilien. Beide Schriften und, was die Karten betrifft, besonders die zweite, jetzt im dritten Bande stehende, enthalten bereits viel Material zu einer Karte Italiens. Als Rom Hauptstadt geworden, musste die Commission Florenz verlassen. Erst Anfang 1874 wurde Alles zunächst im Vittoriakloster, dann im Kloster des heil. Petrus in Fesseln, nicht in bequemster Weise untergebracht. Obgleich drei Jahre später die Bibliothek über 2000 Bände und 150 Karten, die Sammlung über 12000 Stücke, worunter einige sehr vorzügliche Geschenke, die 4000 Belege für technische Zwecke nicht eingerechnet, angewachsen war, vermisste man noch fortan die Mittel zur Aufstellung und das Laboratorium. Zugleich trat noch ein anderer Wechsel ein, da Cocchi am Museum zu Florenz zurück aber noch Mitglied des Comitato blieb, und den von ihm geführten Vorsitz der Minister selbst übernahm. Für Pasini u. Meneghini traten Ponzi und Curioni ein, welche nun neben Cocchi, Gastaldi, dem Chefinspektor des Bergkorps und dem Sekretär Zezi bis gegenwärtig die Commission bildeten. Ein Decret vom 15. Juni 1873 brachte neue Bestimmungen, nahezu wie sie 1861 erlassen worden waren. Die Kartenarbeiten, unter Leitung des Comitato, fielen einer Sektion von Ingenieurgeologen des Bergkorps und Hilfsgeologen zu; die Verwaltung und Ausführung besorgte der Chefinspektor; nach Aufhebung der bisherigen Commission für Gesteine zu Bau- und Kunstzwecken wurden ihre Funktionen dem Comitato übertragen. — Für das erste Erforderniss aller weiteren Fortschritte, — eine genaue topographische Karte in durchaus gleichem Massstabe, — genügten die bisherigen Unterlagen aus den einzelnen Provinzen keineswegs. Seit Gründung des Reichs hatte jedoch der Generalstab eine gleichmässige Karte, 1 : 50000, mit Horizontalen von 50 zu 50 m, auf Sicilien und nordwärts bis an die frühere neapolitanische Grenze geschaffen, welche, den geologischen Aufnahmen zu Grunde gelegt, den Bedürfnissen vollkommen entsprach. Das zweite, wofür zu sorgen oblag, — die gleichmässige Auffassung, Darstellung und Bezeichnung der geologischen Formationen, — wurde im April 1874 auf einem Congresse so weit behandelt, dass wenigstens vorläufig den ferneren Aufnahmen und Berichten ein Anhalt nicht fehlt. Weiteres steht von der Versammlung zu erwarten, die, gemäss einem Beschlusse zu Philadelphia, 1878 in Paris gehalten werden soll. Was endlich das dritte, — die Geldmittel, — betrifft, so wollen die seit 1873 bewilligten jährlichen 25000 Lire den hohen Ausgaben anderer Länder und den Anforderungen des grossen neuen Unternehmens gegenwärtig noch nicht entsprechen. Doch erfreut sich Italien immer mehr einer rasch wachsenden und zusammenhängenderen Kenntniss seiner ebenso vielfältigen als allgemein wichtigen Bodenverhältnisse. Die bisherigen vom Comitato geologico theils geführten, theils unterstützten Aufnahmen sind grösstentheils in früheren Karten eingetragen und betreffen die Alpen bis ans tyrrhenische Meer, Toskana, Corsika und Sardinien, Ischia und den Gotthardtstunnel. Die neue Karte kann aber bereits für Sicilien und die Südprovinzen des Festlandes direkt benutzt werden. Von dort her dürfte die Schwefelformation um Caltanissetta, wo Motura

Digitized by Google

schon vor nahezu einem Jahrzehnt seine Detailarbeiten begann, die Reihe, nach den neueren Bestimmungen abgeschlossener, geologischer Bilder eröffnen. Eine für die nächste Weltausstellung bestimmte Karte von ganz Italien, 1 : 600 000, wird gegenwärtig sich auf wesentlich mehr Unterlagen gründen lassen, als 1867 zur Verfügung standen. Lö.

Val. v. Möller: **geologische Skizze der Umgebungen des Alexandroffsk'schen Eisenhüttenwerks am südwestlichen Ural.** St. Petersburg, 1876. 8⁰. 58 S. 2 Taf. (Text russisch.) – Das jetzt in Pacht eines Consortiums befindliche Alexandroffsk'sche Eisenhüttenwerk an dem rechten Ufer des Flusses Lytwa liegt auf permischem Sandsteine, welcher von Fusulinenkalk der oberen Steinkohlenformation unterlagert wird. Unter letzterem folgen kohlenführende Sandsteine und Schieferthone, darunter liegt Kohlenkalk mit *Productus giganteus* und quarziger Sandstein, welche beide der unteren Steinkohlenformation zu gerechnet werden. Sämmtliche Schichten sind in sattel- und muldenförmiger Lagerung in einem Profile von W. nach O. hin (Taf. 1, Fig. 4) gut zu verfolgen. Die an dem Berge Lunwa, östlich von Alexandroffsk angetroffenen Steinkohlenflötze sind in einem genauen Profile, S. 9 u. 10 aufgeführt und zwar unter No. 4, Andreas-Flötz, 8 Fuss mächtig, No. 1 zwei Kohlenschichten mit zusammen ca. 4,5 Fuss Mächtigkeit, No. 24 Nikitinsker Flötz, 10,5 Fuss mächtig und No. 31, zwei zusammen nur 4–6 Fuss starke Kohlenschichten. Über die Umgegend der Kohlengrube von Lunieffsk an der östlichen Lunwa, wo das Flötz Nikitinsk hauptsächlich gewonnen wird, ist Taf. 1, Fig. 2 ein besonderes Kärtchen beigefügt. Über die durch eine Verwerfung gestörten Lagerungsverhältnisse dieser kohlenführenden Schichten belehren uns ausserdem die auf Taf. 2 gegebenen Durchschnitte, während die Profile 4 und 5 das dortige Vorkommen des ockerigen Thones und der anderen Eisenerze zur Anschauung bringen. v. Möller gibt ferner Aufschlüsse über die chemische Zusammensetzung der dort gewonnenen Steinkohlen, sowie über die in ihrer Nähe aufgefundenen organischen Überreste. v. P.

W. O. Crosby: **Report on the Geological Map of Massachusetts.** Boston, 1876. 8⁰. 52 p. — Seit der Veröffentlichung der geologischen Karte von Massachusetts von Edward Hitchcock 1874 ist keine wesentlich davon abweichende geologische Karte des Staats erschienen, erst in neuester Zeit ist Alpheus Hyatt mit Herstellung einer neuen Karte in einem grösseren Massstabe betraut worden. Wir erhalten hier den ersten Bericht über deren Fortschritte durch W. O. Crosby, welcher einen kurzen Überblick über die dort vorherrschenden archäischen oder eozoischen, norischen und huronischen Bildungen mit ihren amphibolischen oder pyroxenischen, granitischen und porphyrischen Gesteinen gibt, während er der mehr untergeordneten paläozoischen, mesozoischen Ablagerungen

Digitized by Google

wie der triadischen Bildungen des Connecticutthales, ferner des Miocäns von Martha's Vineyard und der jüngeren Ablagerungen nur kurz gedenkt. Hieran schliesst L. S. Burbank noch Mittheilungen über das Nashuathal mit Argilliten, Glimmerschiefer, Quarzit, Granit und granitischem Gneiss.

Al. Winchell: Rectification of the Geological Map of Michigan, embracing Observations on the Drift of the State. Salem, 1875. 8°. 43 p. — Jb. 1876, 438. — Die grosse Verbreitung der oft sehr mächtigen Drift, welche den grössten Theil der unteren Halbinsel von Michigan wie ein Mantel bedeckt, erschwert eine detaillirte Feststellung ihrer Geologie. — Deshalb hat Al. Winchell in diesem Aufsatz seine ganze Aufmerksamkeit den Gebilden der störenden Drift zugewandt und versucht, eine Unterscheidung zwischen älteren und jüngeren transportirenden Kräften zu gewinnen. — In einer weiteren Mittheilung desselben Autors werden noch specieller die Wirkungen von Eisschollen (Ice-Floes) in der Champlain-Epoche besprochen.

---

v. Groddeck: über das Vorkommen von Gold-, Kupfer- und Bleierzen in der Provinz Rio Grande do Sul in Brasilien. (Berg- und Hüttenm. Zeitg. 1877. No. 49. S. 422.) — Das herrschende Gestein in der Mina Aurora bei Lávras ist ein porphyrartiger Granit, unter welchem ein unreiner Rotheisenstein lagert und darunter die Goldlagerstätte, bis 34 Fuss mächtig aufgeschlossen. Deren Hauptbestandtheile sind Quarzit und Kalkspath; das gediegene Gold findet sich in Blättchen und Körnchen in sehr grosser Menge, meistens in dem Kalkspath. Am Serito Vieira Bueno bei Lávras beginnt ein grossartiges Kupfererzvorkommen, Kupferglanz und Kupfergrün in quarziger Gangart. Ebenso findet sich hier Bleiglanz mit Kupferindig.

C. le Neve Foster: on a deposit of Tin at Park of Mines. (Rep. of the Miners' Assoc. of Cornwall and Devon, for 1875. Falmouth, 1876. 8); Remarks on some Tin Lodes in the St. Agnes District. (Trans. R. Soc. of Cornwall, Vol. IX, p. III. 1877.) — In dem Thonschiefer (Killas) von Park of Mines, südl. von St. Columb, setzen zahlreiche kleine, N-S. streichende Quarzgänge auf, in deren Nachbarschaft die Schiefer mit Turmalin imprägnirt sind. Gelegentlich werden sie bis zu 1 oder 2 Zoll weit und führen dann Zinnstein. In der Nähe dieser unbedeutenden Adern finden sich, den Thonschiefern conform eingelagerte, kurze Linsen von Zinnstein. In der Umgebung dieser Lager ist der Schiefer meist von Eisenoxyd geröthet.

Durch schematische Zeichnungen werden mehrere Zinnerzvorkommnisse des Gebietes von St. Agnes erläutert. Die Gänge von Penhalls Mine setzen in dem Killas auf, und zeigen an ihren Rändern den sehr veränderten

Digitized by Google

Schiefer, den sog. capel, aus Quarz und Turmalin bestehend. Ähnliche Verhältnisse zeigen die Gänge von Wheal Kitty, Wheal Coates, der Fundort der Orthoklaspseudomorphosen ist ein Stockwerk. Am Cliggavorgebirge setzen die Gänge in Granit auf, dessen Feldspath zersetzt ist, und der an den Gängen selbst in Greisen übergeht. Die Bildung dieser Zinnerzvorkommnisse wird durch von unten kommende Ausfüllung der entstandenen Spalten und Klüfte erklärt. E. G.

Friedr. Rolle: Übersicht der geologischen Verhältnisse der Landschaft Chiavenna in Oberitalien. Wiesbaden. 8°. S. 68 — Vorliegende Arbeit bildet einen Theil der Ergebnisse der Aufnahme in den Sommern 1875—1877, während welcher der Verf. im Auftrage der schweizerischen geologischen Commission das geschilderte Gebiet bereiste. — Die Umgebungen Chiavennas gehören zu den rhätischen Alpen. Eine Gliederung der einzelnen Gruppen der Alpen auf Grund ihres Baues in Massive oder geologische Stöcke — d. h. durch Einheit ihrer Anordnung und Structur charakterisirten Gebirgsmassen stösst insofern auf Schwierigkeiten, als solche nicht alle gleich scharf abgegrenzt und ausgeprägt erscheinen, grosse Strecken des alpinen Gebietes nur streichende Zonen darstellen, ohne eine deutliche Massivbildung. Rolle unterscheidet vier Massivs, nämlich: 1. das von Liro, 2. das Tessiner, 3. das von Bernina und 4. das in der Nähe des Comer See's gelegene Seegebirge. — Herrschende und älteste Formationen sind Gneiss und Glimmerschiefer, welche als sedimentäre, stark umgewandelte Ablagerungen zu betrachten. Ihre Schieferung ist concordant mit dem Streichen und Fallen untergeordneter Lager. Das ganze Gebiet ist nach Rolle als ein grossartiges Faltungsgebirge anzusehen. Mulden und Hauptsättel verlaufen im Hauptstreichen des Gebirges, die Sattelscheitel sind stark abgetragen. Fächerstellung kommt zwar vor, ist aber kein wesentlicher Charakter, mehr ein Anzeigen von örtlich gesteigerter Heftigkeit der Faltung und Hebung. Die jüngeren Schichten, Kalksteine und Dolomite in metamorphosirtem Zustand, nach Theobald Triasgebilde, darüber die Bündener oder Belemnitenschiefer der Nufenen, welche als Lias gelten, nehmen Theil an der Faltung. Es geschah letztere daher mindestens nach Ablagerung des Lias. Vielleicht ist aber Faltung und Hebung noch in eine spätere Zeit, etwa zwischen Jura und Kreide zu verlegen. — Im Bereiche der Faltung im Alpenstreichen nimmt Rolle noch eine quere, in fast rechtem Winkel zu voriger verlaufende Faltung an, die sich im sog. Adulastreichen oder als Transversalfaltung ausspricht. Sie hat die Bildung meridianer Thäler, wie von Avers, Mesocco u. a. begünstigt. Auch in dieser quer gehenden Faltung verlaufen Züge jüngerer Kalksteine, d. h. problematischer, metamorphischer Triaskalk nebst Bündener Schiefern in Gestalt von Mulden. Diese auf beträchtliche Strecken hin verbreiteten, umgewandelten secundären Formationen enthalten keine organischen Reste. Ihre

Digitized by Google

Altersverhältnisse sind daher schwer zu ermitteln. Sie bieten künftigen Forschungen noch ein weites Feld.

Albr. Müller: über die anormalen Lagerungsverhältnisse im westlichen Baseler Jura. (Verh. d. naturforsch. Gesellsch. in Basel.) – Das Ergebniss vorliegender, die westliche Fortsetzung der nördlichen Ketten des Baseler Jura betreffenden Untersuchungen lässt sich in folgenden Sätzen zusammenfassen. 1. Die drei bis vier parallel hinter einander gestellten Muschelkalklinien der Wiesenberg-Montterrible-Kette zeigen alle einen übereinstimmenden 30—40° betragenden Südfall. Ausnahmen sind ganz lokal und betreffen nur kleine, verdrückte oder abgerutschte Randstücke der Hauptgräte. Eine Gewölbfaltung oder gar Umstürzung ganzer Formationsreihen, wie solche in dem normalen Faltenjura vorkommt, lässt sich nirgends nachweisen. Dagegen haben wiederholte, einseitig nach Süden gerichtete Aufrisse nach, von Osten nach Westen laufenden Verwerfungsspalten stattgefunden, die an manchen Stellen von Überschiebungen begleitet waren. 2. Die Glieder der nördlichsten Muschelkalkkette erscheinen mit übereinstimmendem Südfall über die gleichfalls südfallenden Schichten des Hauptrogensteins, Oxford- und Korallenkalkes, sowie der tertiären Conglomerate und Süsswasserkalke des Plateaus oder der früher demselben angehörenden Hasenhubelkette hinübergeschoben, deren Glieder selbst wieder mit ihrem Hauptrogenstein, Unteroolith und bisweilen noch mit Lias und Keuper die jüngsten Glieder des südlich anstossenden Plateaurandes überlagern. Es hat also hier mindestens zweimalige Erhebung und Überschiebung stattgefunden. Nirgends ist Faltenbildung nachweisbar, Alles wurde nach einseitigen, gegen Süden geneigten Aufrissen, aus der Tiefe gehoben und nach Norden überschoben. 3. Die Hebung der Wiesenberg-Montterrible-Kette und ihrer Vorkette, der Hasenhubellinie, erfolgte also nicht durch Faltung und Seitendruck, sondern durch wiederholte Stösse und Aufrisse aus der Tiefe. Die Hebung dieser Ketten lässt sich also nicht auf dieselben Kräfte und Vorgänge zurückführen, welche den Faltenbau der südlichen und westlichen Juraketten zu Stande gebracht haben. 4. Eine deutliche und regelmässige Gewölb- und Faltenbildung der Wiesenberg-Montterrible-Kette beginnt erst westlich von Bretzwyl, also an der w. Grenze des Kantons Basel, w. von der Linie, die längs dem Westabfall des Schwarzwaldes und dem Birsthal bei Basel hinläuft und weiter nach Süden bis Nunningen verlängert wird. Östlich von dieser Grenzlinie beginnt die Überschiebungs- und Aufrisszone der nördlichen Vorketten, von denen die Wiesenbergkette die bedeutendste ist. 5. Es ergibt sich hieraus die Abhängigkeit des Gebirgsbaues der nördlichen Vorketten des Basler Jura von dem hier, wahrscheinlich in geringer Tiefe weit nach Süden vordringenden Urgebirgsstock des Schwarzwaldes, der mit seiner das Plateaugebiet bildenden Decke von Trias- und Juraformationen dem Anprall der in Süden aufsteigenden und zugleich von Süden einen Seitendruck erleidenden Juraketten einen

Digitized by Google

kräftigen Widerstand geleistet und so die Zerstückelung des Plateaus und der Ketten, sowie die Überschiebung der letzteren über das erstere verursacht hat. Ähnliche Kräfte haben in den Alpen ähnliche Wirkungen, nur in grossartigerem Massstabe zur Folge gehabt. Das Plateaugebiet mit den überschobenen nördlichen Juraketten bildet gewissermassen die Vorschweiz, zeigt im Kleinen das Bild der Schweiz im Grossen. 6. Der Gebirgsbau der Juraketten, wie sie sich jetzt dem Blick darstellen, darf nicht als die Wirkung eines einmaligen oder eines wiederholten, aber in gleichem Sinne, also von Süden, resp. von den Alpen ausgehenden Seitendruckes betrachtet werden, sondern als das Resultat vielartiger, zu verschiedenen Zeiten, theils aus der Tiefe, theils durch Seitendruck erfolgter Actionen, denen sich später noch die Folgen fortgesetzter Erosion beigesellt haben.

G. vom Rath: über seine Besuche in der Umgegend von Kremnitz und Schemnitz in Ungarn, Aug. 1875 und Sept. 1877 (Sitzungsber. d. niederrhein. Gesellsch. 3. Dec. 1877.) — Die nordungarischen Bergwerksdistricte zeigen viele Analogien, sowohl hinsichtlich der Erzführung, als auch der herrschenden Gesteine. Schemnitz macht hievon eine Ausnahme, indem ausser den in den anderen Gebieten verbreiteten Propyliten und Daciten, Rhyolithen und Andesiten noch eine Gruppe syenitischer Gebilde erscheint. Nach der bisherigen Auffassung — auf die Beobachtungen Lipold's, v. Pettko's und v. Andrian's gegründet — war der plutonische oder alteruptive Charakter dieser syenitischen Gesteine unzweifelhaft. Anderer Ansicht ist neuerdings ein englischer Forscher,[1] nach welchem die Syenite einen untrennbaren geologischen Körper mit den gangführenden Eruptivgesteinen und mit den Andesiten bilden. So abweichend eine derartige Anschauung von der zeitherigen musste es um so mehr überraschen, dass sie von verschiedenen Seiten aus und zwar gerade da, wo man es am wenigsten erwarten sollte — eine beifällige Aufnahme fand. — Vorliegende Arbeit G. vom Rath's, welche zahlreiche petrographische Bemerkungen enthält, spricht keineswegs zu Gunsten der Hypothese des englischen Geologen. Wir heben hier nur die Hauptresultate der Beobachtungen hervor, welche die Frage nach den gegenseitigen Beziehungen der Gesteine um Schemnitz berühren und besonders auf Untersuchungen in den Tiefbauten und die daselbst gebotenen Aufschlüsse gestützt sind. Die Gesteine, welche wesentlich das Gebiet um Schemnitz constituiren, sind: Syenit, Propylit (sog. Grünstein-Trachyt) und Andesit. Was bereits Lipold aussprach: dass Syenite und Propylite nicht zusammengehörig, nicht einer Bildungsperiode ihre Entstehung verdanken, dass vielmehr deren Eruptionen in weit aus einander liegenden Zeiträumen stattfanden: dies wird durch die Verhältnisse in den Tiefbauten auf das Vollständigste bestätigt, durch die Zwischen-

[1] Vergl. Jahrb. 1877, 425.

Digitized by Google

lagerung sedimentärer Gebilde zwischen Syenit und sogen. Grünstein-Trachyt. Letzter hat die geschichteten Gesteine in Gängen durchbrochen und überlagert. Stets werden die der Triasformation angehörigen Schichten, die Werfener Schiefer, auf dem Syenit ruhend getroffen, der Propylit auf solchen lagernd. Nicht weniger gut sind die Beziehungen des Syenit zum Grünstein-Trachyt aufgeschlossen. Jener ist der ältere, wird von diesem gangförmig durchsetzt. — Somit bieten die Tiefbauten von Schemnitz nicht allein den Beweis für das sehr verschiedene Verhalten von Syenit und Propylit, sondern auch dafür, dass sedimentäre, triasische Schichten in ansehnlicher Verbreitung unter den vulkanischen Gebilden vorhanden. Wir gewinnen dadurch die Überzeugung, dass die propylitischen und andesitischen Gesteine um Schemnitz eine gewaltige Decke bilden, welche mit schwebender Lagerung den älteren Massen aufruht.

A. v. Lasaulx: das Erdbeben von Herzogenrath am 24. Juni 1878. Mit einer Figurentafel Bonn. 8⁰. S. 77. — Auf die Kunde von den abermaligen Erderschütterungen bei Herzogenrath[1] fasste v. Lasaulx alsbald den Entschluss, auch diese Erscheinungen einer näheren Prüfung zu unterwerfen. Die auffallende Übereinstimmung beider Erdbeben liess erwarten, dass eine Vergleichung solcher zu interessanten Resultaten führen werde. — Die Ergebnisse seiner Studien stellt v. Lasaulx in folgenden Sätzen zusammen. 1. Die Propagationsform des Erdbebens war eine lineare oder polarisirte; diese Form steht im Zusammenhang mit der unterirdischen Verbreitung der Formation, in oder unter der das Centrum zu suchen. 2. Der Oberflächenmittelpunkt der Erschütterung liegt s.-ö. des Dorfes Pannesheide unter 23⁰ 41′ 51″ ö. L. und 50⁰ 52′ 51″ n. Br. 3. Die Erschütterung liess über das ganze Oberflächengebiet hin die Zusammensetzung aus horizontaler und vertikaler Bewegung erkennen. 4. Der die Erschütterung begleitende Schall ging ihr nahe dem Oberflächenmittelpunkte voraus, in grösserer Entfernung folgte er nach. Daraus ergibt sich für den Schall ein grösseres Mass der Dämpfung oder Verzögerung als für die Bewegung. Der berechnete Verzögerungscoëfficient ist 0,94. 5. Die mittlere Fortpflanzungs-Geschwindigkeit der Erschütterung berechnet sich zu 3,85 Meilen in der Minute oder 474,83 m in der Secunde. 6. Die mittlere Fortpflanzungs-Geschwindigkeit des Schalles berechnet sich als Mittel aus sechs gefundenen Werthen zu 3,93 Meilen in der Minute oder 485,96 m in der Secunde, d. i. 1,4-mal so schnell als die Fortpflanzungs-Geschwindigkeit des Schalles in der Luft (332,147 m in der Secunde nach Moll). 7. Die Tiefe des Ausgangspunktes der Erschütterung berechnet sich im Mittel aus 6 durch verschiedene Rechnung gefundenen Werthen zu 3,664 Meilen. 8. Die Intensität des Erdbebens ergibt sich

---

[1] Vergl. A. v. Lasaulx: das Erdbeben von Herzogenrath am 22. Octob. 1873; Jahrb. 1874, S. 872.

zu 240,25. 9. Bei der grossen Übereinstimmung, welche dieses Erdbeben sowohl in den äusseren Erscheinungen als auch in der Lage seines Mittelpunktes mit dem vom 22. Octob. 1873 zeigt, scheint es statthaft, die Schlüsse auf die Lage des Erregungspunktes in der Fortsetzung der gewaltigen Gebirgsspalte des sogen. Feldbisses, welcher die Steinkohlenformation des Wurmgebietes fast normal zu ihrem Streichen durchsetzt, auch auf dieses Erdbeben anzuwenden. Besonders scheint in Bezug auf diesen Punkt auch die normale Stellung der linearen Erstreckung zu der Spalte von Bedeutung. Eine bestimmtere Begründung der Annahme, dass die fortdauernde Weiterbildung der Spalte selbst als die nächste Ursache der Erschütterung anzusehen sei, hat aus den Untersuchungen sich nicht ergeben. Aber die fortdauernde, in wiederholten schwächeren und stärkeren Erschütterungen genau im Gebiete der Spalte sich documentirende Thätigkeit lässt einen genetischen Zusammenhang beider Erscheinungen, der Spaltenbildung und der Erdbeben fast unabweisbar erscheinen und keiner der bei den Erdbeben in diesem Gebiete beobachteten und z. Th. unzweifelhaft begründeten Vorgänge spricht mit entscheidender Beweiskraft gegen eine solche Erklärungsweise ihres Ursprunges.

Th. Kjerulf: über Merkmale zur Erkennung der Schichtung. (Om Stratifikationens Spor.) Separat-Abdruck aus der Festschrift der Universität Christiania zum Jubiläum der Universität Upsala im September 1877. 4°. 39 S. — Die vorliegende Arbeit scheint wesentlich dadurch veranlasst worden zu sein, dass die älteren nordischen Geologen häufig Schieferung und Schichtung verwechselt haben und in Folge dessen theils irrthümliche Angaben über die Streichrichtung geschichteter Gesteine machten, theils eruptive Felsarten und Erzbildungen für Gebirgsglieder mit normalem Verband hielten, während ihnen in der That eine durchgreifende Lagerungsform zukommt. Dieser mehr locale Zweck macht es erklärlich, dass einzelne Anschauungen, die im Princip wohl jeder Geologe mit dem Verfasser theilt, in sehr ausführlicher Weise behandelt werden. Kjerulf macht darauf aufmerksam, wie wichtig es sei, nicht nur die Thatsache der Schichtung, sondern auch die Lage und die Altersverhältnisse der Schichten zu erforschen, indem er die verschiedenartigen Schlussfolgerungen anführt, welche man aus den Beobachtungen sowohl für die sedimentären Formationen selbst, als auch für die Eruptivmassen, Erzgänge und verwandte Bildungen ziehen könne. Es werden die Kennzeichen angegeben, welche zur Erkennung der wahren Schichtung dienen, die Erscheinungen mitgetheilt, welche zu Täuschungen Anlass geben können und die einzelnen Fälle an Beispielen erläutert. Dabei wird besonders hervorgehoben, dass man die meisten Beobachtungen nicht nur in der Natur selbst anstellen könne, sondern auch an wohl ausgewählten Handstücken von hinreichender Grösse in den Sammlungen. Als Beweis dienen zahlreiche Abbildungen von Gesteinsstücken. Ein Theil veranschaulicht vorzugsweise die transversale Schieferung und zeigt, wie in solchen Fällen

Digitized by Google

Schieferung und Schichtung verwechselt werden könne und vielfach auch verwechselt worden sei. Ein anderer Theil der Abbildungen bringt Partien von Eruptiv- und Erzgängen zur Darstellung, welche man in Folge ungenügender Beobachtungen für conform eingelagerte Bildungen gehalten hat. Die wahren Verhältnisse der Erzlager einiger norwegischer Grubenbezirke werden dann noch an einer Reihe von Profilen aus einander gesetzt. Die zahlreichen Beispiele, welche überall zur Erläuterung angeführt werden, sind fast ausschliesslich scandinavischen Vorkommnissen entlehnt und liefern daher einen reichhaltigen Beitrag für die Detailkenntniss jener Gegenden. Bezüglich des in dieser Richtung angesammelten Materials muss auf die Arbeit selber verwiesen werden.

K. Pettersen: schematische Übersicht über die geologischen Verhältnisse von Nord-Schweden und Norwegen. (Verh. d. geolog. Vereins in Stockholm, Bd. IV. Nro. 1. [Nro. 43]. S. 16—17. — In der vorliegenden kurzen Notiz gibt Pettersen eine tabellarische Übersicht der Formationsgruppen, die von ihm, David Hummel u. A. E. Toernebohm für das nördliche Schweden und Norwegen aufgestellt worden sind. Zugleich wird eine Parallelisirung derselben versucht nach den auf einer Reise quer durch Scandinavien gemachten Beobachtungen. (S. die Tabelle auf umstehender Seite.)

F. Toula: Beiträge zur Kenntniss der „Grauwackenzone" der nördlichen Alpen. (Verhandlungen d. k. k. geol. R.-A. No. 14. 1877. p. 240.) — Zwischen der der Hauptsache nach aus krystallinischen Schiefergesteinen gebildeten Centralkette und der aus mesozoischen Schiefergesteinen aufgebauten Kalkzone treten in den Nordalpen Schiefer, Sandsteine, Conglomerate und Kalke auf, die man als Ganzes unter dem Namen der nördlichen Grauwackenzone der Alpen bezeichnet. Dieser Zone gehören auch als Endglieder der langen Reihe von Vorkommnissen die Gesteine an, welche zwischen dem Semmering-Sattel und Gloggnitz auftreten. Neuerdings ist es dem Verfasser geglückt, längs der Bahnlinie an dem Rücken, der aus der Semmeringgegend gegen Gloggnitz führt, in einer Thonschieferschicht die ersten fossilen Pflanzen aufzufinden, welche Stur als *Lepidodendron* cf. *Goepperti* Presl, *Calamites Suckowi* Bgt., *Neuropteris gigantea* Stb. und *Sigillaria* sp. bestimmt hat. Jene Schicht gehört demnach zur Carbonformation und entspricht nach Stur dem Horizonte von Schatzlar.

Dieselben Gesteine fand Toula auch bei Breitenstein im Westen und auch im Osten von dem Stationsplatze von Klamm. Das Liegende bilden weisse, wohlgeschichtete Quarzite, das Hangende die sog. grauen Schiefer, während die Grünschiefer im Hangenden der letzteren auftreten.

Digitized by Google

	K. Pettersen	D. Hummel	A. E. Toernebohm	Massige Gesteine
	Geschichtete Formationen mit ihren Unterabtheilungen			
4	**Jüngste Hochgebirgs-Gruppe** Glänzende Schiefer, Graphitschiefer u. a.	**Kambrische u. silurische Bildungen** f Grüne u. glänzende Schiefer e Graphitschiefer	**Köligruppe**	
3	**Tromsö-Glimmerschiefer-gruppe** b. Glimmerschiefer a. Rosta-Quarzit	d Glimmerschiefer und Quarzit	**Sevegruppe**	**Gabbro** (Diabas, Hypersthenit, Eukrit, Olivinfels) jünger als 3
2	**Dividalsgruppen** d. Thonglimmerschiefer, glänzende Schiefer c. Quarzit und Quarzitschiefer b. Schwarze, grüne und rothe Thonschiefer a. Sandsteine u. Conglomerate	c Quarzitschiefer b Thonschiefer a Sandsteine u. Conglomerate	**Silurische Bildungen** **Kambrische Quarzite**	**Grünstein** (Diorit) jünger als 2d
1	**Grundgebirge** b. Ältere Glimmerschiefer a. Gneiss	**Urgebirge** e Hornblendeschiefer d Glimmerschiefer c Hälleflinta b Grauer Gneiss a Rother Gneiss	**Urgebirge**	**Granit** (laurentisch)

Digitized by Google

Das Verhältniss der Forellensteine zu den grauen Schiefern ist ein derartiges, dass TOULA eine Altersübereinstimmung derselben mit Quarziten der Steinkohlenformation für wahrscheinlich hält.

Auf den Schichten dieser Grauwackenzone liegt concordant ein mächtiger Kalkzug, der aus Steiermark her sich bis nach Gloggnitz verfolgen lässt. Er wurde bisher auf den Karten als Grauwackenkalk bezeichnet. Der Verfasser entdeckte darin die ersten deutlichen Versteinerungen, Stielglieder eines Pentacriniten, welche mit *P. bavaricus* WINKLER aus den Kössener Schichten übereinzustimmen scheinen. Ausserdem fanden sich 1876 am Semmering-Sattel neben einigen Seeigelstacheln und wenigen schlecht erhaltenen Korallen nur noch viele unbestimmbare Pelecypoden- und Gasteropoden-Reste. Bei seinen späteren Nachforschungen im Gebiete dieser Pentacriniten-Kalke zwischen dem Semmering-Sattel im Westen und dem Raachberge im Osten, wo sie bald über quarzitischen Schiefern und Quarziten, — der gypsführenden Formation, — und unter bald dunkel-, bald lichtgrauen, mehr oder weniger dolomitischen Kalken lagern, ist es endlich geglückt, unweit der Papiermühle zwischen Schottwien und dem Dorfe Göstritz eine fossilienreichere Schicht aufzufinden, die eine Fauna enthält, welche der schwäbischen Facies der rhätischen Stufe entspricht. Die häufigsten und wichtigsten Arten sind folgende: *Anomia alpina* WINKL., *Pecten acuteauritus* SCHFH., *Avicula contorta* PORTL., *Leda percaudata* GÜMB., *Mytilus minutus* GOLDF., *Myophoria Emmerichi* WINKL., *Cardita multiradiata* EMMR., *Anatina praecursor* QU. und *Cypricardia Marcignyana* MARTIN.

C. Paläontologie.

ALEXANDER AGASSIZ: North American Starfishes. (Mem. of the Museum of Comp. Zool. at Harvard College, Vol. V. No. 1.) Cambridge, 1877. 4°. 136 p. 20 Pl. — Die mit grösster Genauigkeit und Eleganz ausgeführten Tafeln, welche diese Schrift begleiten, sind schon vor länger als 12 Jahren lithographirt worden und waren ursprünglich für den fünften Band der „Contributions to the Natural History of the United States“ by L. AGASSIZ bestimmt. Prof. AGASSIZ hatte die Absicht, denselben noch mehrere Tafeln über die Anatomie einiger der gewöhnlicheren Arten hinzuzufügen, woran er jedoch durch seine anderweitige Thätigkeit für das Museum verhindert worden ist. Wiewohl die wichtigen, seitdem über die Anatomie der Echinodermen veröffentlichten Arbeiten zu neuen Untersuchungen in diesem Gebiete nur anregen können, musste es doch wegen der längeren, hierzu noch erforderlichen Zeit zweckmässig erscheinen, die Tafeln, wie sie LOUIS AGASSIZ hinterlassen hat, schon jetzt zu publiziren. Dagegen hat es sein Nachfolger, ALEXANDER AGASSIZ nicht unterlassen, ausführliche Erläuterungen dazu zu geben.

Part I, p. 1—83, welcher die Embryologie der Seesterne enthält, mit all' den feinen Beobachtungen des Verfassers, ist nach seiner

Digitized by Google

früheren Ausgabe im Jahre 1864 zwar hier wieder abgedruckt, doch mit zahlreichen neuen Bemerkungen versehen worden;

Part II, p. 84—122, behandelt die festen Theile mehrerer amerikanischer Seesterne und die Homologien der Echinodermen in gediegener Weise.

Pl. 1 u. 2 stellt die Embryologie von *Asteracanthion berylinus* Ag., Pl. 3—8 die von *Asteracanthion pallidus* Ag. dar, während Pl. 9 den entwickelten Zustand des ersteren, Pl. 10 aber *Echinaster sentus* Say sp., Pl. 11 *Asterias ochracea* Br., Pl. 12 *Crossaster papposus* M. T., Pl. 13 *Pycnopodia helianthoides* Br. sp., Pl. 14 *Linckia Guildingi* Gray und *Asterina folium* Lütk., Pl. 15 *Asteropsis imbricata* Grube, Pl. 16 *Pentaceros reticulatus* Linck, Pl. 17 *Solaster endeca* L. sp., Pl. 18 *Cribrella sanguinolenta* O. F. Müller sp., Pl. 19 *Astropecten articulatus* Say sp. und Pl. 20 *Luidia clathrata* Say sp. zur Anschauung bringen.

Dr. W. Dames: die Echiniden der vicentinischen und veronesischen Tertiärablagerungen. Cassel, 1877. (Palaeontographica Bd. XXV, 3. Folge, Bd. I.) 4⁰. 100 S. 11 Taf. — Es ist dem Verfasser möglich geworden, fast alle bisher aus den vicentinischen und veronesischen Tertiärablagerungen namhaft gemachten Arten von Echiniden in Originalen zu studiren, und die Aufzählung der Arten legt davon den Beweis vor, wie nöthig und wichtig es war, um ein Gesammtbild der Fauna zu erlangen, so weit sie bis heute ausgebeutet worden ist.

Naturgemäss lassen sich in diesem Gebiete fünf verschiedene Echiniden-Faunen unterscheiden, welche von unten nach oben folgende sind:

1. Fauna der Kalke von Monte Postale und der Tuffe des Monte Spilecco.
2. Fauna der Kalke und Tuffe von S. Giovanni Ilarione.
3. Fauna von Lonigo, Priabona und Verona.
4. Fauna von Montecchio maggiore und Castelgomberto.
   (Zur dritten und vierten Fauna sind die Tuffvorkommnisse von Sangonini di Lugo, Laverdà und Gnata di Salcedo zu rechnen.)
5. Fauna des Castello di Schio und Collalto di Monfumo.

Dr. Dames hat aus diesen Tertiärablagerungen des Südfusses der Alpen 104 Arten Echiniden unterschieden, eine Anzahl, welche die dortigen Faunen in ihrer Gesammtheit zu den artenreichsten erhebt, die bisher bekannt geworden sind.

Aus der Darstellung dieser 5 verschiedenen Faunen und ihrer Verbreitung ergibt sich als Gesammtresultat Folgendes: Abgesehen von der ältesten Fauna, welche nur im Vicentinischen entwickelt ist, nimmt die horizontale Verbreitung immer mehr ab, je mehr wir in jüngere Faunen hinaufsteigen. Während für die Fauna von S. Giovanni Ilarione im Veronesischen, in Friaul, Istrien, den bayerischen Alpen, der Schweiz, im süd-

Digitized by Google

lichen Frankreich, in Ägypten annähernd gleiche, in Indien und auf den Antillen wenigstens verwandte Faunen beobachtet sind, bieten sich für die dritte Fauna Analoga nur im Veronesischen, in Istrien, Friaul und im südlichen Frankreich. Die vierte Fauna wiederholt sich nur im südwestlichen Frankreich und die letzte Fauna ist, wenigstens in der vom Verfasser nachgewiesenen Vergesellschaftung der Arten, ausschliesslich auf das Vicentinische und den Monte Titano beschränkt. Eigenthümlich ist hierbei der Umstand, dass wir bei Verona weder von der vierten noch von der fünften Fauna Andeutungen haben, während im südwestlichen Frankreich doch die vierte, und zwar artenreicher als im Vicentinischen, vertreten ist.

Der Verfasser ist natürlich während dieser umfassenden, kritischen Untersuchungen ganz wesentlich mit auf den „Beitrag zur Kenntniss der Echinodermen des vicentinischen Tertiärgebietes, von G. Laube" (Jb. 1868, 120), verwiesen worden, langte aber dabei oft zu wesentlich anderen Resultaten als der genannte Forscher. Die Unterschiede in der Auffassung beider Autoren werden nicht nur im Einzelnen specieller, sondern auch anhangsweise p. 95 in einer tabellarischen Übersicht der Namen der Laube'schen Monographie und der vorliegenden Abhandlung von Dames zusammengestellt, was die vergleichende Benutzung beider Schriften bei Untersuchung der oberitalienischen Echiniden sehr erleichtert. Alle von Dames gegebenen Abbildungen schliessen sich an die besten derartigen Leistungen an und tragen nicht wenig zur Förderung unserer Kenntnisse fossiler Echiniden überhaupt bei, die wir dieser neuesten Veröffentlichung, mit welcher die dritte Folge der „Palaeontographica" begonnen wird, verdanken.

E. Favre: Étude stratigraphique de la partie Sud-Ouest de la Crimée, suivie de la description de quelques Échinides de cette région par M. Perc. de Loriol. Genève, Bale et Lyon, 1877. 4°. 76 p. 4 Pl. — Die Reisefrüchte von Ernest Favre haben zu einer geologischen Karte des südwestlichen Theiles der Krimm geführt, auf welcher von tertiären Ablagerungen: die sarmatische Stufe, Schichten mit Helix, weisser Mergel und Nummulitenformation, von cretacischen Bildungen: obere Kreide, mittlere Kreide oder Grünsand, und untere Kreide (Neokom), von jurassischen Schichten: oberer Jura (Kalkstein), mittler Jura (Sandstein und Conglomerat) und unterer Jura (thonige und mergelige Schiefer), von Eruptivgesteinen aber: Diabas, Melaphyr und Porphyr unterschieden werden. Über die ziemlich normalen Lagerungsverhältnisse ertheilen zahlreiche Profile auf Pl. 1 und 2 erwünschte Auskunft. Die organischen Reste, welche in den verschiedenen Schichten erkannt wurden, sind in dem Texte hervorgehoben; allgemeine Schlussfolgerungen über die geologischen Phasen der Krimm werden anhangsweise gegeben.

Digitized by Google

Unter den von E. Favre während seiner Krimmreise im Jahre 1871 gesammelten Fossilien befindet sich eine ziemlich grosse Anzahl fossiler Echiniden, deren Untersuchung sich P. de Loriol unterzogen hat. Es sind

1. aus neokomen Ablagerungen:

Holectypus Sinzovi P. de L. n. sp., *Psammechinus Trautscholdi* P. de L. n. sp., *Collyrites ovulum* d'Orb., *Toxaster ricordeanus* Cott. und ? *Pseudocidaris clunifera* (Ag.) P. de L.;

2. aus der oberen Kreide:

Hemiaster inkermanensis P. de L. n. sp. und *Linthia Favrei* P. de L. n. sp.;

3. aus den Nummulitenschichten:

Conoclypus subcylindricus Ag., *Echinolampas subcylindricus* Desor und ? *Linthia subglobosa* (Lam.) Des.;

4. aus den miocänen weissen Mergeln aber ist *Pentacrinus inkermanensis* P. de L. n. sp. entnommen, über welche Arten genaue Beschreibungen und Abbildungen auf Pl. 4 vorliegen.

Hébert: la craie de Crimée comparée à celle de Meudon et à celle de l'Aquitaine. (Bull. Soc. géol. de France, 3. sér., t. V, p. 99. — Eine Reihe der von E. Favre in der oberen Kreide der Krimm bei Inkermann gesammelten Fossilien enthält nach Untersuchungen von Hébert nachstehende Arten: *Belemnitella mucronata* Schl. sp., *Ostrea semiplana* Sow., *C. lateralis* Nilss., *Crania Ignabergensis* Retz., eine grosse *Ostrea*, verwandt mit *O. vesicularis* und identisch mit jener im Grünsande von New Jersey mit *Bel. mucronata* zusammen vorkommende, *Ostrea Lugnesi* L. Lartet, *O. Olisoponensis?* Sharpe, eine grosse, wahrscheinlich neue Art von *Crania*, ein glattes *Pecten*, *Hemiaster* sp., prope *nasutulus*, *Periaster* sp., prope *Verneuili*, und ein *Cerithium*, das mit *C. maximum* Binkh. aus der oberen Kreide von Ciply übereinstimmen mag. Diese Vorkommnisse sprechen dafür, dass man es bei Inkermann mit einem Äquivalent der Kreide von Meudon zu thun hat.

W. H. Baily: Remarks on the palaeozoic Echinidae *Palaechinus* and *Archaeocidaris*. (Journ. Roy. Geol. Soc. of Ireland. 1874.) 2 Taf. 4 S. — Ein gutes Exemplar von *Palaechinus gigas* gibt Veranlassung zu corrigirenden Zusätzen zu der Mc Coy'schen Beschreibung (Synopsis of Carbonif. Fossils of Ireland); auf Taf. 2 wird die neue Species *Archaeocidaris Harteiana* abgebildet.

Ralph Tate: on new species of *Belemnites* and *Salenia* from the Middle Tertiaries of South Australia. (Quart. Journ. Geol. Soc. London, Vol. XXXIII. p. 256.) — Die Entdeckung einer *Salenia*

Digitized by Google

tertiaria TATE in Miocänschichten Süd-Australiens füllt die bisher bestandene Lücke zwischen den früher bekannten cretacischen Arten und einer von WYVILLE THOMSON während der Challenger-Expedition entdeckten lebenden *Salenia* aus; die Auffindung eines *Belemnites senescens* TATE in Schichten desselben Alters, welcher mehr sich den jurassischen als den cretacischen Arten nähert, ist um so interessanter, als sie schon nicht mehr ganz isolirt dasteht, so dass man kaum anzunehmen braucht, es wäre dieses Exemplar durch Zufall in jene jüngere Schichten gelangt.

J. F. BLAKE a. W. H. HUDLESTON: on the Corallian Rocks of England. (Quart. Journ. Geol. Soc. London, Vol. XXXIII. p. 260. Pl. 12–17.) — Nach eingehenden Vergleichen der verschiedenen Ausbildungsweise des jurassischen Corallian (Coral Rag) in den verschiedenen Districten Englands wird auch eine Reihe theils schon bekannter, theils neuer Molluskenarten daraus beschrieben und sorgfältig abgebildet.

R. J. LECHMERE GUPPY: on the Miocene Fossils of Haiti. (The Quart. Journ. of the Geol. Soc. Vol. XXXII. p. 516. Pl. 28. 29.) — Unter Bezugnahme auf eine Abhandlung von GABB „on the Topography and Geology of Santo Domingo" (Trans. Amer. Phil. Soc. vol. XV, p. 49 und: Proc. Ac. Nat. Sci. Phil. 1872, p. 270) zählt der Verfasser hier 122 Arten fossiler Mollusken, unter ihnen eine Anzahl neuer Formen auf, welche die Verbindung der westindischen Miocänfauna mit jener der Westküste Süd-Amerika's beweisen.

OSKAR BOETTGER: Clausilienstudien. (Palaeontographica, Suppl. III.) Cassel, 1877. 4°. 122 S. 4 Taf. — Ältere Clausilienformen als solche des Eocäns kennen wir noch nicht. Diese frühesten Vertreter der Gattung lassen sich insgesammt auf Sectionen zurückführen, die entweder noch jetzt die Tropenländer, vorzüglich Asien, bewohnen oder die doch wenigstens jetzigen asiatischen und afrikanischen Formenkreisen am nächsten kommen. In der Oligocänzeit gesellen sich dazu vorzüglich Anklänge an die jetzige Fauna von Syrien und an die des Kaukasus und der europäischen Türkei, im Miocän neben solchen sogar schon vielfache Beziehungen zu siebenbürgischen und alpinen Formen. Während das Pliocän noch wenige Arten geliefert hat, die sämmtlich entweder sich an miocäne Sippen anschliessen oder eigenthümlich sind, zeigt dagegen das mitteleuropäische Pleistocän einen Charakter, der durchweg mit der heutigen Clausilienbevölkerung des Erdtheils übereinstimmt. Fast unvermittelt ist also die Kluft noch zwischen Pliocän und Pleistocän.

Man kann sich die zeitliche Entwickelung der Gattung *Clausilia* in folgende vier Stadien zerlegt denken.

Digitized

1. Die ältesten Clausilien besassen kein Clausilium (*Triptychia* und *Balea*-artige Formen). Reste dieser Urgruppen finden sich noch in der Jetztwelt *(Balea)*. Von diesen *Balea*-artigen Formen trennten sich Arten ab, bei denen ein innerer Verschluss sich als zweckmässig erwies. Anfangs treten blos Mondfaltenrudimente und zwar an tieferen Stellen als gewöhnlich auf *(Triptychia)*, manchmal schon begleitet von obsoleten Suturalen und Principalen *(Triptychia)*, aber noch ohne Clausilium. Noch lebende Reste solcher Arten bilden einen Theil der früheren Gattung *Balea*, die sog. *Balea*-Clausilien Siebenbürgens.

2. Es entwickelt sich ein anfangs blos stielförmiges, dann zungenförmiges, endlich tief ausgeschnittenes Clausilium *(Emarginaria*, vielleicht auch *Eualopia)*. Arten von solchem Charakter reichen bis in die Jetztzeit (*Alopia, Triloba, Marpessa, Mentissa* u. a.). Den älteren Formen ist durchlaufende Spirallamelle eigen; allen ohne Ausnahme fehlt die Mondfalte.

3. Das Clausilium wird S-förmig, die Spirale anfangs durchlaufend; zahlreiche Gaumenfalten ohne Lunelle; später eine Mondfalte *(Laminifera)*; noch später getrennte Spirallamelle (in der Tertiärzeit noch nicht nachgewiesen). Sämmtliche genannte Unterkategorien reichen bis in die Jetztzeit (*Phaedusa, Laminifera, Siciliaria, Medora, Albinaria, Agathylla* u. a.).

4. Das Clausilium rundet sich endlich unten ab. Die Spiralis ist anfangs noch durchlaufend, mehr oder weniger Gaumenfalten sind vorhanden, aber keine Lunelle *(Dilataria, Serrulina, Canalicia, Pseudidyla)*; schliesslich bildet sich eine Mondfalte aus und die Spirallamelle trennt sich von der Oberlamelle (in der Tertiärzeit noch nicht nachgewiesen). Auch hier sind sämmtliche Unterkategorien bis in die Jetztzeit vertreten (*Phaedusa, Dilataria, Serrulina, Delima, Alinda* u. a.).

Der Verfasser, der, wie man sieht, neben den fossilen auch die Gesammtheit der lebenden Clausilien in den Kreis seiner Untersuchung gezogen hat, fasst die wichtigsten Resultate bezüglich tertiärer Clausilien in folgenden Sätzen zusammen:

1. Arten ohne Clausilium sind nicht selten *(Triptychia*, wahrscheinlich auch *Eualopia)*.

2. Arten mit Mondfaltenrudiment, gebildet durch mehrere unter einander stehende, strichförmige Gaumenfalten an Stelle der Lunelle oder durch callöse Verdickungen in den jüngeren Windungen, finden sich ebenfalls nicht selten *(Triptychia)*.

3. Arten mit Ausschnitt im Clausilium finden sich bereits in früherer Zeit *(Emarginaria)*.

4. Das Vorhandensein einer getrennten Spirallamelle gehört in der Tertiärzeit zu den grössten Seltenheiten (eine Art *Disjunctaria*).

5. Das Auftreten einer vollkommen entwickelten Mondfalte ist etwas ungewöhnliches (weniger fossile *Serrulinen, Laminifera*).

6. Eine grössere Anzahl von Arten und ganzen Gruppen der Tertiärzeit stimmt in allen wesentlichen Schalencharakteren mit einer oder der

Digitized by Google

anderen lebenden Section überein, unterscheidet sich aber von ihnen durch den gänzlichen Mangel der Mondfalte (*Constricta*, die meisten *Serrulinen*, *Pseudidyla*) und Hand in Hand damit durch das Auftreten einer durchlaufenden Spirallamelle.

7. Tertiäre Arten zugleich mit Mondfalte und getrennter Spirallamelle, eine Combination, wie sie bei lebenden Clausiliengruppen so gewöhnlich ist, sind noch nicht nachgewiesen worden.

8. Arten mit besonders vollkommenem Verschluss (*Papillifera, Gracilaria, Oligoptychia*) fehlen der Tertiärzeit.

9. Das Auftreten von kleinen, die Mündung einengenden Fältchen auf dem Peristom ist eine sehr gewöhnliche Erscheinung (*Serrulina*, *Emarginaria*, manche *Canalicien, Pseudidyla, Laminifera*).

Bei der speciellen Gruppirung der zahllosen Arten in 40 verschiedene Sectionen ist nach einer präcisen Charakteristik der einzelnen Gruppen das Vorkommen der fossilen Arten an ihren betreffenden Fundorten angeschlossen worden.

4 Tafeln mit trefflich ausgeführten Zeichnungen stellen die Hauptformen der fossilen Clausilien dar, und der Verfasser spricht selbst aus, wie zeitraubend und mühselig die Anfertigung dieser Zeichnungen für ihn gewesen sei, dass aber die darauf verwendete Arbeit in gar keinem Verhältnisse stehe zu der Unsumme von Zeit und Mühe, die ihm bei Vergleichung der fossilen mit den lebenden Formen der Gruppe nothwendig gewesen sei. Wohl ein jeder Leser dieser Clausilienstudien wird dies dankbar anerkennen.

F. Fontannes: Études stratigraphiques et paléontologiques pour servir à l'histoire de la Période tertiaire dans le Bassin du Rhône. II. Les terrains tertiaires supérieurs du Haut Comtat-Venaissin. Lyon et Paris. 1876. 8°. 98 p. 2 Pl. — Jb. 1876, 975. — Nach historischen Mittheilungen über geologische Arbeiten, welche diesem für tertiäre Schichten klassischen Landstrich schon gewidmet sind, führt der Verfasser p. 44 u. f. seine eigene Beschreibung und Classification der oberen Tertiärablagerungen von Bollène, Saint-Paul-Trois-Châteaux und Visan durch und unterscheidet folgende Gruppen:

I. Gruppe von Visan.

1. Molasse mit *Pecten scabriusculas* Math.
   a. Pudding.
   b. Sandige Molasse mit *Scutella Paulensis* Ag.
   c. Kalkige Molasse mit *Pecten benedictus* Lam. und *Echinolampas hemisphaericus* Ag.
2. Sande und Grobkalk mit *Terebratulina calathiscus*.
3. Sandiger Mergel mit *Pecten Beudanti* Bast.
4. Mergeliger Sand mit *Ancillaria glandiformis* Lam. und *Helix Delphinensis* Font.

5. Sand mit *Cardita Jouanneti* Bast.
6. Sandiger Mergel mit *Ostrea crassissima* Lam.
7. Mergel und Sande mit Süsswasserfossilien (*Helix Christoli?* Math.).

II. Gruppe von Saint-Ariès.

1. Mergel und Falun mit *Cerithium vulgatum* Brug. und *Nassa semistriata* Brocchi.
2. Sande mit *Ostrea cucullata* Brocchi und *O. digitalina* Dubois.
3. Mergel mit *Congeria subcarinata* Desh. und *Potamides Basteroti* Serres.

Fontannes ist bemüht gewesen, alle diese Etagen durch die in ihnen aufgefundenen Versteinerungen zu charakterisiren, entwirft über 16 darunter befindliche neue Arten, unter ihnen *Eugeniacrinus? Rhodanus* Font. aus der Molasse von Bolline am beachtenswerthesten, Diagnosen, und weist die Lagerungsverhältnisse an 6 grossen Profilen auf Pl. 1 und 2 nach, aus welchen die ungleichförmige Lagerung der Tertiärformation auf cretacischen Schichten ersichtlich wird.

A. Manzoni: Briozoi fossili del Miocene d'Austria ed Ungheria. II. Parte. *Celleporidea, Escharidea, Vincularidea, Selenaridea.* (Denkschr. d. k. Ak. d. Wiss. in Wien, XXXVII. Bd. 2. Abth. 1877. 4°. 30 p. 17 Taf.) — Manzoni hat es unternommen, die von Reuss begonnenen Veröffentlichungen über die fossilen Bryozoen des österreichisch-ungarischen Miocäns fortzusetzen und zum Abschluss zu bringen, wozu ihm das Material aus dem Kais. Hofmineralien-Cabinet und das zum Theil schon fertige Manuscript des verewigten Reuss anvertraut worden sind. Der Verfasser ist bemüht, diese schwierige Arbeit in dem Geiste seines Vorgängers durchzuführen, hat die beschriebenen Formen selbst gezeichnet und durch R. Schönn lithographiren lassen, so dass auch die bildliche Darstellung mit jener sehr nahe übereinstimmt.

Als *Briozoi chilostomati* werden beschrieben

Celleporidea: Celleporaria Lamx. 5 sp., *Cumulipora* Mün. 1 sp., *Batopora* Rss. 1 sp.

Escharidea: Hemieschara Busk 4 sp., *Eschara* Ray 26 sp., *Biflustra* d'Orb. 2 sp., *Flustrellaria* d'Orb. 3 sp., *Retepora* Imp. 2 sp.

Vincularidea: *Vincularia* Defr. 2 sp., *Myriozoum* Donati 1 sp.

Selenaridea: Cupularia Lamx. 2 sp., *Lunulites* Lamx. 1 sp. und als Appendix: *Gemellaria* Sav. 1 sp.

Gustave Dollfus: Contributions à la Faune des Marnes blanches supérieures au Gypse. (Bull. de la Soc. géol. de France, 3e sér. t. V. p. 314.) — Nach Beschreibung einer *Chara Tournoueri* n. sp. aus den weissen Mergeln über dem Gyps des Pariser Beckens (Fig. 1)

Digitized by Google

wendet sich der Verfasser einigen in denselben Schichten von ihm entdeckten neuen Arten der Gattung *Cypris* zu, die er als *C. amygdala*, *C. nuda* und *C. tenuistriata* beschreibt und mittelst guter Holzschnitte auch in Abbildungen vorführt.

M. de Raincourt: **Description d'espèces nouvelles du bassin de Paris.** (Bull. de la Soc. géol. de France, 3e sér., t. V. p. 329. Pl. 4.) — Die hier beschriebenen Formen sind: *Saintia Munieri* de R. aus den unteren Sanden von Hérouval, nahe verwandt mit *Placuna*, *Teredina permunata* Lam. aus den Ligniten von Cuis, *Teredo modica* Desh. von Cuise-la-Motte, *Lucina Conili* de R. aus den unteren Sanden von Hérouval, *Trigonocoelia Ferrandi* de R., *Cerithium Guilielmi* de R., *Triforis Herouvallensis* de R. und *Fusus Ludovici* de R. ebendaher, und *Cypraea Velaini* de R. aus dem Grobkalke von Fontenay.

Michael Vacek: **über österreichische Mastodonten und ihre Beziehungen zu den Mastodonten Europa's.** (Abh. d. k. k. geol. R.-A.) Wien, 1877. 4°. 45 S. 7 Taf. — Die unmittelbare Veranlassung zu dem vorliegenden Aufsatze bot ein schöner Rest von *Mastodon longirostris*, Taf. 1 und 2, der in einer Sandgrube am Laaer Berge bei Wien aufgefunden und der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt einverleibt worden ist. Diese Entdeckung führte den Verfasser zur Untersuchung sämmtlicher im Bereiche der Kronländer des österreichischen Kaiserstaates bekannt gewordenen Reste der Gattung *Mastodon* und zu weiteren Vergleichen mit jenen in anderen Ländern Europa's aufgefundenen Formen. Es werden von ihm ausführlich beschrieben und unter einander verglichen:

Mastodon tapiroides Cuv., namentlich ein vorletzter, unterer, linker Molar von der Murinsel in Croatien;

M. Borsoni Hays, aus dem marinen Sande von Neudorf an der March, von Nikolsdorf bei Stassommerein (Wieselb. Com.), aus einem glimmerreichen Sande von Theresiopel und von Baltavár, einer Fundstelle von Säugethierresten, die nach Suess die allernächste Verwandtschaft mit der fossilen Fauna von Pikermi zeigen;

M. angustidens Cuv., dessen Vorkommen in der Kohle von Eibiswald in Steiermark schon durch Suess (Jb. 1867, 503) bekannt, und nach dem Verfasser auch im sarmatischen Kalke bei Pest, in den Leithakalkbrüchen bei Loretto, in der Kohle von Parschlug in Steiermark und von Steieregg, ferner bei Oberndorf, O. von Franzensbad und durch Stur auch in dem Süsswasserkalke von Ameis bei Staatz nachgewiesen worden ist;

M. longirostris Kaup, dessen Vorkommnisse in dem Belvederesand vom Laaer Berge bei Wien, vom Belvedere und Stättendorf auch bildlich dargestellt sind; und

M. arvernensis Croizet et Jobert, mit Abbildungen von Zähnen aus der Braunkohle von Bribir bei Novi in Croatien.

Digitized by Google

Der Verfasser hat die Theilung der Gattung von FALCONER in *T*
phodon und *Tetralophodon* als eine mehr künstliche und auf einem varia
Merkmale beruhende verlassen, und scheidet die Arten naturgemässe
solche, deren Zähne firstartig gebaute Joche besitzen, *Zygolophodon*,
in solche, bei denen diese Joche aus einzelnen, mehrweniger tief isoli
gerundeten Hügeln bestehen, *Bunolophodon*.

Will man nach den in diesem Aufsatze gegebenen Gesichtspun
einen Überblick über die bisher bekannten europäischen Formen
Gattung *Mastodon* schaffen, so könnte man ihre Gruppirung in folge
Weise denken:

M. Borsoni HAYS *M. Turicensis* von Pikermi Form von Baltavár	*M. atticus* WAGN. *M. longirostris* KAUP.	*M. arvernensis* CR. et JOB. *M. Pentelici* GAUD.
	Formen aus dem Flinz der Isar, d. Sandsteige von Veltheim, d. Leithakalke, ? Steinheim.	
M. tapiroides CUV., *M. pyrenaicus* LART.	*M. angustidens* CUV.	
	Halbjoche in gleicher Linie	Halbjoche alternirend
Zygolophodon	*Bunolophodon*	
Mastodon.		

Ottom. Novák: Beitrag zur Kenntniss der Bryozoen der böhmischen Kreideformation. Wien, 1877. 4°. 50 S. 10 Taf. — Die böhmischen Kreidebryozoen fanden ihre erste, theilweise Bearbeitung in Reuss, Versteinerungen der böhmischen Kreideformation, 1845—46. Die dort begonnene Arbeit ist neuerdings durch Ottomar Novák, Assistent für Paläontologie am Nationalmuseum zu Prag, nach dem von der Landesdurchforschung Böhmens namentlich durch Dr. A. Fritsch gesammelten Materiale, von neuem erfolgreich aufgenommen worden. Der Verfasser hat seine Untersuchungen in einer ähnlichen Weise durchgeführt, wie dies für die Bryozoen der sächsischen Kreidebryozoen in den letzten Arbeiten des unvergesslichen Reuss in „Geinitz, Elbthalgebirge in Sachsen, 1871—75", geschehen.

Es ist ihm bis jetzt gelungen, 45 Bryozoenarten zu unterscheiden, von welchen 29 den Cyclostomen, der Rest den Cheilostomen angehört.

Die grösste Anzahl haben die Korycaner Schichten geliefert, welche dem cenomanen oder unteren Pläner entsprechen und das obere Glied des unteren Quaders bilden. Die Bryozoen des Turons, mit den Weissenberger und Malnitzer Schichten in Böhmen, sind bei weitem seltener und oft weniger gut erhalten, als jene der cenomanen Stufe; dagegen werden sie in den, den Iser-Schichten gehörigen Sandsteinen der Umgegend von Chorouschek und Gross-Ujezd bei Mscheno und in den Mergeln von Brandeis an der Adler sehr häufig vorgefunden. Auch die Sandsteine von Lindenau bei Böhm.-Leipa und die kalkige Facies der Iser-Schichten bei Rovensko nächst Turnau lieferten einige in der Kreideformation Böhmens sehr verbreitete Arten.

Die Gruppe der Teplitzer Schichten hat nicht allzu zahlreiche Vertreter in den Plänern von Rosenthal, Hundorf und Hohendorf, welche dem Plänerkalke von Strehlen bei Dresden entsprechen, sowie auch im Mergel der „Lehmbrüche" bei Laun und von Bezdekau bei Raudnitz.

Bemerkenswerth ist, dass in den, meist aus sehr feinen Thonen zusammengesetzten, an Foraminiferen überaus reichen Priesener Schichten bis jetzt keine Spur von Bryozoen aufgefunden werden konnte. Dasselbe gilt auch von dem höchsten Gliede der böhmischen Kreideformation, den Sandsteinen der Chlomeker-Schichten.

Bekanntlich werden die genannten Iser-, Teplitzer-, Priesener- und Chlomeker-Schichten der senonen Stufe oder dem oberen Quader zugezählt.

A. J. Jukes-Browne: Supplement Notes on the Fauna of the Cambridge Greensand. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. XXXIII. p. 485. Pl. 21.) — (Jb. 1875, 977.) — Der Verfasser hält im Allgemeinen die Schlüsse, zu welchen er in seiner früheren Abhandlung gelangt ist, noch aufrecht, nur meint er, dass die an die hellen Phosphatknollen gebundenen Versteinerungen aus dem Gault in die höheren Schichten geführt worden seien. Die eigentliche Invertebraten-Fauna des Grünsandes

Digitized by Google

selbst ist ziemlich klein und zählt nach ihm nur 36 Arten. Durch seine neueren Beobachtungen sind in den früher gegebenen Bestimmungen der Arten mehrere Veränderungen eingetreten; so wird *Belemnites plenus* aus der Liste gestrichen und durch eine mit *B. ultimus* oder *attenuatus* verwandte Form ersetzt. Die von Jukes-Browne hier beschriebenen Arten können noch kein recht klares Bild von der Fauna dieses Grünsandes geben, zumal nur wenige und zum Theil nicht sehr charakteristische Abbildungen beigefügt sind. Wir möchten jedoch darauf hinweisen, dass *Lima Rauliniana* (d'Orb.), Pl. 21, F. 10, einigermassen an *Lima Reichenbachi* Gein. aus dem cenomanen Pläner des sächsischen Elbthales erinnert, während *Nerita nodulosa* n. sp. (Pl. 21, F. 7, 8) von *Neritopsis nodosa* Gein. aus denselben Schichten kaum verschieden sein dürfte.

W. J. Sollas: on *Pharethrospongia Strahani* Sollas, a fossil Holorhaphidote Sponge from the Cambridge „Coprolite" Bed. (The Quart. Journ. Geol. Soc. London, Vol. XXXIII. p. 242. Pl. II.) — Der zu einer neuen Gattung erhobene Spongit aus dem Grünsand von Cambridge ist durch die Gegenwart zahlloser Nadeln ausgezeichnet, welche in dem wurmförmigen Gewebe spreuartig vertheilt, sehr oft parallel zu einander liegen. Näheres vgl. die Abbildungen.

E. Beyrich: über einen *Pterichthys* von Gerolstein. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1877. p. 751. Taf. X.) — Der wohlerhaltene Panzer des als *Pterichthys rhenanus* Beyr. beschriebenen Placodermen von Gerolstein in der Eifel, welcher sich in dem Berliner Museum befindet, wird aus 11 Platten zusammengesetzt, drei unpaarigen und vier paarigen Platten. Zwei unpaare, die vordere und die hintere, nehmen die Mitte des Rückens ein, die dritte von rhombischer Form liegt im Centrum der Bauchseite. Zwei Plattenpaare liegen an der Seite, zwei andere legen sich an der Bauchseite mit Schuppennähten auf die Centralplatte und betheiligen sich so auch noch, im rechten Winkel umgebogen, an der Zusammensetzung der Seitenflächen des Panzers. Form, Grösse und Zusammensetzung entsprechen sehr nahe dem Bilde, welches Egerton 1848 für den Panzer des englischen *Pterichthys* gegeben hat, wenn auch specielle Abweichungen davon nachweisbar sind.

J. Starkie Gardner: on British Cretaceous Patellidae and other Families of Patelloid Gasteropoda. (The Quart. Journ. of the Geol. Soc. London, Vol. XXXIII. p. 192. Pl. 7—9.) — Eine nette für Artbestimmungen sehr willkommene Arbeit über nachstehende Arten:

Digitized by Google

	Neokom	Gault	Upper Greensand	Chalk
Patellidae.				
Tectura tenuicosta d'Orb.	—	*	*	—
— — *tenuistriata* Seeley	—	*	—	—
— — *formosa* n. sp.	*	—	—	—
— — *plana* n. sp.	*	—	—	—
Helcion Meyeri n. sp.	*	—	—	—
Anisomyon vectis n. sp.	*	—	—	—
Scurria calyptraeiformis n. sp.	*	—	—	—
— — *depressa* n. sp.	*	—	—	—
Fissurellidae.				
Emarginula neocomiensis d'Orb.	*	—	—	—
— — *valangiensis* P. u. C.	*	—	—	—
— — *puncturella* n. sp.	*	—	—	—
— — *Gresslyi* P. u. C.	—	—	*	*
— — *divisiensis* n. sp.	—	—	*	—
— — *sanctae-Catharinae* Passy . .	—	—	*	—
— — *affinis* Sby.	—	—	—	*
— — *ancistra* n. sp.	—	—	*	—
— — *Meyeri* n. sp.	—	—	*	—
— — *unicostata* Seeley, MS. . . .	—	—	—	*
Puncturella antiqua n. sp.	—	—	*	—
Calyptraeidae.				
Calyptraea Cooksoniae Seeley . . . . . (*C. sanctae-crucis* P. u. C.)	—	*	—	—
Calyptraea concentrica n. sp.	—	*	—	—
— — *Grayana* Tate	—	—	—	*
Crepidula gaultina Buv.	—	*	—	—
— — *alta* Seeley	—	*	—	—
— — *chamaeformis* n. sp.	*	—	—	—
Crucibulum giganteum n. sp.	*	—	—	—
Capulidae.				
Pileopsis neocomiensis n. sp.	*	—	—	—
— — *dubia* n. sp.	—	*	—	—
— — *Seeleyana* n. sp.	—	—	*	—
Hipponyx Dixoni Desh.	—	—	*	*

E. Tulley Newton: on the Remains of Hypsodon, Portheus, and Ichthyodectes from British Cretaceous Strata. (Quart. Journ. Geol. Soc. London, Vol. XXXIII. p. 505. Pl. 32.) — Verfasser bestätigt die Ansicht des Prof. Cope [1], wonach Agassiz unter *Hypsodon Lewesiensis* mehrere von einander verschiedene Typen fossiler Fische vereinigt habe und erkennt als typische Form des *Hypsodon Lewesiensis* die Abbildungen von Agassiz, Poiss. foss. 1843. Vol. V. p. 99. pl. 25. a. Fig. 1, 2, 4 und pl. 25. b. Fig. 4 und 5 an. Dagegen werden *Hypsodon Lewesiensis* Ag. Poiss. foss. 1843. Vol. V. pl. 25. b. Fig. 1, 2 zu der Gattung *Portheus* Cope gestellt und als *P. Mantelli* n. sp. beschrieben, wozu die Abbildung Mantell's, Geol. of Sussex, 1822. p. 241. pl. 42 gehört. Zwei andere Arten werden von ihm als *P. Daviesi* n. sp. und *P. gaultinus* n. sp. beschrieben.

Die Zähne von *Portheus* besitzen ungleiche Länge, jene von *Ichthyodectes* Cope sind fast gleich lang, wie bei *Hypsodon*, welche Gattungen sich nach Newton durch die verschiedene Form ihrer Unterkiefer unterscheiden.

Zu *Ichthyodectes* werden hier *I. minor* Egerton sp. (*Hypsodon minor* in Dixon, Fossils of Sussex, pl. 32*. Fig. 9. p. XIV) und *I. elegans* n. sp. gestellt. Der schätzbaren Abhandlung sind gute Abbildungen von *Portheus gaultinus* aus dem Gault von Folkestone, *P. Daviesi* aus der unteren Kreide von Maidstone, *Ichthyodectes minor* aus der Kreide von Sussex und *I. elegans* aus der unteren Kreide von Dorking beigefügt.

Ramsay H. Traquair: on the Agassizian Genera *Amblypterus, Palaeoniscus, Gyrolepis* and *Pygopterus*. (Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. XXXIII. p. 548.) — Die vom Verfasser angestrebte Revision der oben genannten Gattungen paläozoischer Fische wird dazu beitragen können, die Grenzen zwischen Dyas und Steinkohlenformation sicherer feststellen zu können. Nach seinen Untersuchungen ist z. B. *Pygopterus* auf die erstere beschränkt, während auch die bisher zu *Amblypterus, Palaeoniscus* und *Gyrolepis* gestellten Arten der Steinkohlenformation, von diesen Gattungen abzutrennen sein würden.

Meneghini: Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique. (Stoppani, Palaeont. Lomb. 4. Sér. 10. livr. 54.) 4°. p. 113—128. Pl. 23—25. — Jb. 1876, 893. — Es sind 12 *Aptychus*-Arten des rothen Ammonitenkalkes im oberen lombardischen Lias, welche Meneghini beschreibt und deren mikroskopische Structur neben ihrer äusseren Form vorzüglich dargestellt ist. Trotz der hierauf verwendeten Mühe, welche schon L. G. Bornemann, im Jahrb. 1876, 646, hervorgehoben hat,

---

[1] F. V. Hayden, Report of the U. St. Geological Survey of the Territories, Vol. II. 1875. p. 189.

Digitized by Google

sind wir nach Meneghini's Äusserung noch weit davon entfernt, die einzelnen Arten auf Grund ihrer mikroskopischen Structur genau unterscheiden zu können. In Bezug auf die Stellung der Gattung schliesst sich der Verfasser an Stoppani und andere an, welche die *Aptychus*-Schalen, analog *Anatifa*, mit den Cirripedien vereinen.

Ramsay H. Traquair: the Ganoid Fishes of the British Carboniferous Formations. Part I. Palaeoniscidae. (Palaeont. Soc. for 1877.) London, 1877. 4°. p. 1—60. Pl. 1—7. — Nach eingehenden Untersuchungen über die anatomische Structur wird die systematische Stellung der Palaeonisciden in der Ordnung der Ganoiden in folgender Weise aufgefasst:

Ordnung **Ganoidei.**

Unterordnung: I. **Crossopterygii.**

„ II. **Acipenseroidei.**

1. Fam. *Acipenseridae*, 2. *Spatularidae*, 3. *Chondrosteidae*, 4. *Palaeoniscidae*, 5. *Platysomidae.*

Unterordnung III. **Lepidosteidei.**

„ IV. **Amioidei.**

Der Verfasser beschreibt hierauf nachstehende Gattungen und Arten aus den carbonischen Schichten Britanniens, wobei er die productive Steinkohlenformation mit Upper-, Middle und Lower Coal Measurus (Gannister Beds) als Obercarbon, den Millstone Grit, die Yoredale Rocks und den Kohlenkalk als Untercarbon zusammenfasst.

1. *Cosmoptychius* Traquair, 1877. Körper spindelförmig, ziemlich tief; Schuppen gross und schief gestreift. Flossen gut entwickelt, ihre Strahlen zahlreich, glänzend und feingestreift, Fulcra sehr fein. Die Strahlen der Brustflossen durchaus gegliedert, mit Ausnahme von wenigen der ersten Strahlen an dem Seitenrande der Flosse. Bauchflossen an der Basis ausgebreitet, wie bei *Cheirolepis*. Rückenflosse dem Raume zwischen Bauchflossen und Afterflosse gegenüber; Schwanzflosse kräftig und ungleichlappig. Suspensorium sehr schief und daher die Ausbuchtung (gape) sehr gross. Operculum schmal und zugespitzt, ein kleines Suboperculum zwischen ihm und dem vorderen Theil des oberen Randes des Interoperculum; Kiemenstrahlen zahlreich, mit einer Mittelplatte hinter der Knochenfuge mit dem Kiefer. Die Bezahnung des Kiefers besteht aus einer Reihe von spitzen, kegelförmigen Zähnen, welche von mittlerer Grösse sind und eng an einander stehen und nach aussen hin von einer Reihe kleiner Zähne begleitet werden.

Typus: *C. striatus* Ag. sp. (*Amblypterus striatus* Ag.), welcher in Eisensteinknollen der bituminösen Schiefer von Wardie bei Newhaven, N. von Edinburgh sehr häufig vorkommt. Ramsay Traquair bezweifelt

Digitized by Google

das von Giebel erwähnte Auftreten dieser untercarbonischen Art in den Steinkohlengruben von Wettin.

2. *Elonichthys* Giebel, 1848. Mit:

E. semistriatus Traq. sp. nov., aus der Steinkohlenformation von Fenton, North Staffordshire und von Northumberland;

E. caudalis Traq. sp. nov., von Fenton, N. Staffordshire;

E. oblongus Traq. sp. nov., ebendaher;

E. striolaris Ag. sp. (*Palaeoniscus striolaris* Ag.) aus dem Burdie-house-Kalkstein der untercarbonischen Gruppe des östlichen Schottland.

Die vorzüglich ausgeführten Abbildungen, unter welchen auch restaurirte Figuren des *Palaeoniscus macropomus* Ag. aus dem Kupferschiefer von Ilmenau, *Amblypterus latus* Ag. aus der unteren Dyas von Lebach etc., bringen die complicirte Osteologie der besprochenen Fische zum klaren Verständniss.

O. C. Marsh: Introduction and Succession of Vertebrate Life in America. (Amer. Assoc. at Nashville, Tenn., August 30, 1877.) 8⁰. 57 p. — Bis zur Silurformation hinauf sind in Amerika noch keine Wirbelthiere bekannt, die ältesten Reste von Fischen wurden in der Schoharie-Gruppe des unteren Devon aufgefunden. Schon sind aus dem amerikanischen Devon einige 20 Gattungen mit 40 Arten fossiler Fische beschrieben worden. Es sind meist Bewohner des offenen Meeres, das von den Placodermen, wie *Dinichthys*, *Aspidichthys* und *Diplognathus*, den grössten paläozoischen Fischen, beherrscht worden ist. Mit dem Schluss der Devonzeit trat ein fast gänzliches Erlöschen der grossen Gruppe der Placodermen ein, während die bisher untergeordneten Elasmobranchier an Zahl und Grösse zunehmen und durch Haie, Rochen und Chimären vertreten werden. Von der mesozoischen Zeit an beginnen die Fische Amerika's sich denen der jetzigen Gewässer zu nähern; die tertiären Fische zeigen sämmtlich nahezu einen modernen Typus, der sich von da an nur wenig geändert hat.

Die ältesten Spuren von Amphibien sind Fährten der Labyrinthodonten in subcarbonischen Schichten, während sie in der Steinkohlenformation häufiger vorkommen. Wenige aus triadischen Schichten beschriebene Reste von Amphibien, *Dictyocephalus*, *Dispelor* und *Pariostegus* gehören zu derselben Gruppe.

Reptilien erschienen zuerst in carbonischen Schichten und fehlen auch nicht in der amerikanischen Dyas oder den permischen Schichten, welche sich in Amerika eng an carbonische anschliessen. Während der Ablagerung der triadischen Schieferthone und Sandsteine waren echte Reptilien sehr häufig, insbesondere *Belodon*. Dinosaurier haben in der Zeit der Trias eine enorme Entwickelung erlangt, ebensowohl in Form als in Grösse. Seit langer Zeit kennt man die berühmten, sogenannten Vogelfährten in dem Sandsteine der Trias des Connecticut-Thales, von denen Prof. Marsh die Überzeugung hat, dass die meisten derselben sicher

Digitized by Google

nicht auf Vögel zurückführbar sind, sondern vielmehr auf die Dinosaurier.

Nach den knochigen Überresten aus dieser Gegend waren *Amphisaurus (Megadactylus)* im Connecticut-Thale, *Bathygnathus*, von Prince Edwards Island, *Belodon* und *Clepsysaurus* die Hauptgattungen triadischer Reptilien. Nur wenige noch unsicher bestimmte Reste sind bis jetzt in zweifellos jurassischen Schichten Amerika's nachgewiesen, während der Kreidezeit hat das Reptilienleben seine grösste Entwickelung erreicht.

In den tiefsten cretacischen Schichten der Rocky Mountains oder Dokota-Gruppe traten Chelonier, Crocodilier und Dinosaurier, besonders die letzteren sehr häufig auf; in höheren cretacischen Schichten haben einige Chelonier enorme Grösse erreicht, *Atlantochelys*, mit getrennten Rippen, wie bei der lebenden *Sphargis*. Einige Gattungen nähern sich der lebenden *Chelone*, andere zeigen den Typus von *Emys* und *Chelydra*. Dagegen erscheinen in den westlichen tertiären Seebecken zahlreiche Landschildkröten in der Form der *Trionyx* und verwandter Gattungen. Die für die amerikanische Kreideformation am meisten charakteristischen Reptilien sind die Mosasaurier, *Mosasaurus*, *Tylosaurus*, *Lestosaurus* und *Edestosaurus*. Auch Crocodilier sind häufig, *namentlich *Hyposaurus*, *Diplosaurus* (aus den Wealden der Rocky Mountains), *Bottosaurus*, *Holops* und *Thoracosaurus*, von denen keine Art über die Kreidezeit hinaus zu gehen scheint. In der Tertiärzeit werden sie durch Crocodilier vertreten, wo sich auch die ersten Schlangen einstellen, wie die riesige *Titanophis (Dinophis)* u. a. Am interessantesten sind die Pterosaurier der mesozoischen Zeit, von denen sich viele in cretacischen Schichten finden, wie *Pteranodon* und *Nyctosaurus*.

Während der Kreideperiode traten auch Vögel hinzu, deren Existenz in Amerika erst aus jener Zeit mit Sicherheit erwiesen ist, und zwar in der merkwürdigen Form der Odontornithen, oder bezahnten Vögeln, mit den Gattungen *Hesperornis* und *Ichthyornis*, wozu sich in jüngeren cretacischen Schichten noch eine Reihe von anderen Gattungen gesellt haben. Die in der Tertiärformation Amerika's ziemlich häufig gefundenen Vogelreste entsprechen mehr den modernen Typen. Die ausgestorbenen Gattungen sind die eocäne *Uintornis*, mit den Spechten verwandt, und *Aletornis*, die zu den Sumpfvögeln gehört. Unter den lebenden Gattungen finden wir *Aquila*, *Bubo*, *Meleagris*, *Grus*, *Graculus*, *Puffinus* und *Catarractes*, während die meist an der Nordostküste sehr verbreitete *Alca impennis* seit einigen Jahren ausgestorben ist.

In ähnlicher Weise durchschreitet Prof. Marsh auch die Gesammtheit der Säugethiere, in deren Gebiete man dem Verfasser so bedeutende Bereicherungen verdankt, über welche wiederholt berichtet worden ist. Wie in Europa so zeigen sich von ihnen auch in Amerika die ersten Spuren in der Trias, und zwar das mit dem australischen *Myrmecobius* verwandte *Dromotherium*. In jurassischen und cretacischen Schichten sind sie noch nicht erkannt, dagegen bieten die ältesten Tertiärschichten schon eine reiche Säugethierfauna dar, deren allmähliche Fortentwickelung eingehend

Digitized by Google

geschildert wird. Die Einwanderung des Menschen scheint während der Pliocänzeit durch die Behringstrasse erfolgt zu sein und es weichen die in Amerika bekannten ältesten menschlichen Überreste von den Knochen der typischen Indianer nicht wesentlich ab, wenn sie auch in einigen kleineren Details auf eine noch primitivere Rasse hinweisen, welche mit den höchsten Affen der alten Welt in eine nähere Beziehung tritt, als mit den tertiären oder selbst lebenden Affen Amerikas.

Unter den neueren Abhandlungen des Verfassers, welche diesen Gegenstand behandeln, notiren wir:

O. C. Marsh: a new Order of extinct Reptilia (Stegosauria) from the Jurassic of the Rocky Mountains. (Amer. Journ. Vol. XIV. p. 513.)

Notice of New Dinosaurian Reptiles from the Jurassic formation. (Ebenda, p. 514): *Apatosaurus, Allosaurus* u. *Nanosaurus,* gen. et sp. nov.

Notice of New Dinosaurian Reptiles. (Amer. Journ. Vol. XV. p. 241): *Morosaurus, Creosaurus* und *Laosaurus,* gen. et sp. nov.

Ch. A. White: Report upon the Invertebrate Fossils collected in Portions of Nevada, Utah, Colorado, New Mexico and Arizona, by Parties of the Expeditions of 1873—1874. (Report upon Geogr. a. Geol. Explorations and Surveys West of the 100. Meridian, in charge of First Lieut. G. M. Wheeler under the Direction of Brig.-Gen. A. A. Humphreys, Part I. Vol. IV. Paleontology.) Washington, 1875. 4°. 219 p. 21 Pl.—Jb. 1877, 649. — Die reiche hochinteressante Fauna, welche von White beschrieben wird, ist auf folgende geologische Epochen vertheilt:

I. Das Untersilur mit seinen 3 Hauptperioden, der Primordialzone (Acadian und Potsdam), Canadischen Zone (Calciferous, Quebec und Chazy) und Trenton-Gruppe (Trenton, ? Utica, Cincinnati) wurde dem westlichen Utah, dem südöstlichen Nevada und dem westlichen Arizona entnommen.

1. Der Primordialzone gehören 2 Fucoiden an: *Cruziana Linnarssoni* Wh. und *C. rustica* Wh., 2 Brachiopoden, *Acrotreta ? subsidua* Wh. und *Trematis pannulus* Wh., 1 Pteropode, *Hyolithes primordialis* Hall, die Trilobiten, *Agnostus interstrictus* Wh., *Conocoryphe (Ptychoparia) Kingi* Mk., *Asaphicus Wheeleri* Mk., *Olenellus Gilberti* Mk. und *O. Howelli* Mk., sowie kleine Fussspuren, die vielleicht von Würmern herrühren.

2. Aus der Canadischen Zone sind beschrieben: *Receptaculites* sp., *Phyllograptus Loringi* Wh., *Lingula manticula* Wh., *Acrostreta pyriducula* Wh., *Strophomena fontinalis* Wh., *Orthis Electra Bill.*, *Bellerophon allegoricus* Wh., *Orthoceras Colon* Wh., *Cyrtoceras* sp., *Leperditia bicia* Wh. und 2 Trilobiten, *Megalaspis belemnurus* Wh. und *Dicellocephalus ? flagricaudus* Wh.

3. Der Trenton-Gruppe wurden entnommen: *Graptolithus (Monogr.) ramulus* Wh., *G. (Diplogr.) hypniformis* Wh., *Dipl. pristis ?* His., *G. quadrimucronatus ?* Hall, *Monticulipora Dalii* Edw. u. H. sp., *Favistella stellata*

Digitized by Google

Hall, *Strophomena filitexta* Hall, *Leptaena sericea* ? Sow., *Orthis occidentalis* Hall, *O. testudinaria* ? Dalm., *O. plicatella* ? Hall, *O. biforata* Schl. var. *lynx*, *Rhynchonella argenturbica* Wh. und als seltene Schnecke *Raphistoma trochiscus* Mk.

II. Obersilurische Arten fehlen in den Sammlungen gänzlich, Fragmente devonischer Arten, unter ihnen wahrscheinlich auch *Atrypa reticularis*, wurden zwischen San Antonio und Silver Park in Nevada entdeckt.

III. Dem Carbon und meist dessen mittleren Periode gehört nahezu die Hälfte der beschriebenen Arten an; darunter befinden sich auch mehrere für die subcarbonische Periode charakteristische Arten; dagegen ist nach White's Ansicht die Vertretung der Dyas (oder Permian) noch zweifelhaft.

1. Zur subcarbonischen Gruppe rechnet der Verfasser die Fundorte von Mountain Spring, Old Mormon road in Nevada, Ewell's Spring in Arizona und eine Stelle unter Ophir City in Utah. Er beschreibt daraus: *Favosites divergens* Wh., *Syringopora Harveyi* ? Wh., *Granatocrinus lotoblastus* Wh., *Platycrinus* sp. und *Actinocrinus viaticus* Wh., *Productus parvus* Mk. & Worth., *Strophomena rhomboidalis* Wilckins sp., 1767, *Spirifer centronatus* Winchell, *Sp. striatus* Mart. sp., *Sp. extenuatus* Hall, *Sp. peculiaris* Shum., *Spirigera monticola* Wh., *Sp. obmaxima* Mc Chesn. *Terebratula Burlingtonensis* Wh., *Conocardium* sp. und *Euomphalus luxus* Wh.

2. Der Carbongruppe im engeren Sinne werden in diesem Berichte 62 Arten zugewiesen, unter denen 1 Rhizopode, *Fusulina cylindrica* Fisch., 6 Actinozoen *Chaetetes milleporaceus* Troost sp., *Rhombipora lepidodendroides* Mk., *Syringopora* sp., *Zaphrentis excentrica* Mk., *Lophophyllum proliferum* Mc Chesn. sp. und *Lithostrotion Whitneyi* Mk.; 2 Echinodermen, *Archaeocidaris ornatus* Newb. und *A. trudifer* Wh.; 3 Polyzoen, *Glauconome nereidis* Wh., *Synocladia biserialis* Swall. und *Polypora stragula* Wh.; 29 Brachiopoden, 10 Monomyarier, 2 Dimyarier, 6 Gasteropoden und 3 Cephalopoden sind.

Da man in den carbonischen Ablagerungen der Rocky Mountains überhaupt die aus limnischen Bildungen hervorgegangenen Steinkohlen selbst fast gänzlich vermisst, so darf es nicht befremden, dass sich in den hier beschriebenen Sammlungen auch nur 2 Exemplare von Steinkohlenpflanzen, 1 Sigillaria und 1 Neuropteris vorfanden, welche von White Pine, Nev. und von Cedar Creek, Maricopa Cy., Ariz. stammen. Ohne auf alle in dem Berichte behandelte und sorgfältig abgebildete Arten des Kohlenkalkes hier eingehen zu können, heben wir namentlich diejenigen heraus, bei denen White auf die Arbeit von H. B. Geinitz, Carbonformation und Dyas in Nebraska, Dresden 1866, Bezug genommen hat, theils um Irrthümer zu berichtigen, theils um von Neuem die nahen Beziehungen mit Arten des Zechsteins hervorzuheben.

Zu *Lobophyllum proliferum* Mc Ch. sp. var. *sauridens*, p. 101, werden *Cyathaxonia* sp. Gein. Nebr. p. 65. 66, Tf. 5, f. 3. 5 gezogen; mit *Synocladia*

Digitized by Google

biserialis Swall., p. 107, wird *S. virgulacea* Gein. Nebr. p. 70, Tf. 5, Fig. 14 vereint; auch *Polypora strangula* Wh., p. 108, soll von *P. biarmica* Keys., Gein. Nebr., p. 68, verschieden sein. Unter den *Productus*-Arten werden bei *P. Prattenianus* Norw., p. 113, *P. Fleminigi* und *P. Koninckianus*, Gein. Nebr. p. 52. 53, als Synonymnen aufgeführt, mit *P. Nebrascensis* Ow., p. 116, wird *Strophalosia horrescens* Gein. Nebr. p 49 vereint, auf *P. longispinus* Sow. werden *P. Orbignyanus* und *P. horridus* Gein. Nebr. p. 56 und 55 zurückgeführt, *Chonetes granulifera* Ow., p. 122, soll der ältere Name für *Ch. mucronata* Meek, Gein. Nebr. p. 58, sein. *Hemipronites crenistria* Wh. = *Orthis crenistria* Gein., *Meekela striato-costata* Cox sp. = *Orthis striato-costata* Gein. Nebr. p. 48. Mit *Rhynchonella Uta* Marc. sp. vereint White auch *Rh. globulina* Gein. Nebr. p. 38; der *Spiriferina Kentuckensis* Shum. soll *Sp. laminosus* Gein. Nebr. p. 45 angehören. *Sp. octoplicata* White, p. 139, gleicht weit eher dem *Spirifer cristatus* Schl. des Zechsteins als dem *Sp. octoplicatus* Sow. des Kohlenkalkes, welchem letzteren sich vielmehr *Sp. Kentuckensis* nähert.

Aviculopecten occidentalis Shum. soll *Pecten Missouriensis* Gein. Nebr. p. 35 aufnehmen; *Schizodus Wheeleri* Swall entspricht dem *Schiz. obscurus* Gein. Nebr. p. 20, von welcher Art man ihn füglich nicht trennen kann.

3. Der Verfasser bemerkt p. 17, dass er in diesen Sammlungen nur 1 Art, und zwar *Bakevellia parva* Meek & Hayden, p. 153, in einem porösen Dolomite bei Jacob's Pool, Arizona an der oberen Grenze der carbonischen Schichten aufgefunden habe, welche die permische Formation (oder Dyas) vertreten könne und dass auch Exemplare aus entsprechenden Schichten von Bear Spring, Camp Wingate, N. Mex., diese Art enthalten. Sie wurde auch von Geinitz, Nebr. p. 32, aus den Zechsteinschichten von Kansas beschrieben. Von jener Lokalität bei Bear Spring, Champ Wingate, N. Mex. stammt aber auch jener als *Schizodus Wheeleri* Swall. bezeichnete *Sch. obscurus*, demnach eine zweite, gewichtigere Art für dyadisches Alter, während viele andere von White beschriebene Arten wenigstens sicher identisch sind mit den aus den obersten Schichten von Nebraska City beschriebenen Formen und von neuem die daraus gezogenen Schlüsse von einem allmählichen Uebergang der carbonischen zur dyadischen Fauna rechtfertigen können.

IV. Von jurassischen Arten, welche an weit von einander gelegenen Stellen in Nevada und Utah gesammelt worden sind, haben wir nur wenige Arten zu notiren: *Pentacrinus asteriscus* M. & H., *Ostrea strigilecula* Wh., *Camptonectes stygius* Wh., *C. bellistriatus* M. & H., *Inoceramus crassulatus* Wh., *Myophoria ambilineata* Wh. und *Neritina phaseolaris* Wh.

V. Reichere Ausbeute hat die Kreideformation gegeben, deren Reste an verschiedenen Stellen von N. Mexico, Utah und Colorado gesammelt worden sind. Wir begegnen einer *Lingula subspatula* Hall & Meck, der *Ostrea cortex* Conr., *Gryphea Pitcheri* Mort., *Exogyra ponderosa* Röm., *E. laeviuscula* Röm., *E. costata* Say, dem *Camptonectis platessa* Wh., der *Lima Wacoensis* Röm., den verschiedenen Inoceramen, *I. labiatus* Schl. 1813 (= *problematicus* Schl. 1820), *I. fragilis*, *flaccidus*, *deformis*,

Digitized by Google

Barabini und *dimidius*, wie man verschiedene Spielarten von anderen weitverbreiteten Formen genannt hat, einer *Pinna petrina* Wh., die von *P. Cottai* Gein. kaum verschieden ist, der *Idonearca depressa* Wh., *Lucina subundata* Hall & Mk., *Veniella goniophora* Mk., *Mactra ? incompta* Wh., *Leiopistha Meeki* Wh., *L. undata* Mk. u. H., *Corbula nematophora* Mk., mehrere Gasteropoden und Cephalopoden, unter letzteren: *Baculites ovatus* Sat., *Scaphites Warreni* Mk. & H., *Ammonites Loevianus* Wh., *A. placenta* Dekay var. *intercalaris* Mk. & H., *A. (Buchiceras) Swallovi* Shum. und *Helicoceras Pariense* Wh., sowie einer *Serpula intrica* Wh.

VI. Mit einer geringen Zahl tertiärer Conchylien aus den Gattungen *Unio*, *Cyrena*, *Sphaerium*, *Planorbis*, *Physa*, *Helix*, *Goniobasis*, *Viviparus* und einer zu *Cypris* gehörenden Crustacee aus verschiedenen Gegenden von Utah findet die gediegene mit prächtigen Abbildungen geschmückte Monographie von C. A. White ihren Abschluss.

Miscellen.

Prof. Dr. Orth: die Schwarzerde und ihre Bedeutung für die Cultur. (Die Natur, 1877. No. 3.) — Schwarzerde oder Tschernosem wird als ein humoser Lehm- bis Thonboden bezeichnet, welcher bei 0,5—1 m Mächtigkeit meist unter 10 Proc. organische Beimengungen (Humus) enthält. Der Verfasser weist nach, dass dieser fruchtbare Boden nicht nur in Russland vorkommt, sondern auch in verschiedenen Gegenden Deutschlands, wie im Magdeburgischen, in der Provinz Sachsen, in Schlesien u. s. w. Leider ist ihr Auftreten bei uns im Ganzen und Grossen ein mehr lokales, während das europäische Russland davon eine Fläche, dreimal so gross als ganz Deutschland, besitzt, vom südlichen Ural und der Wolga bis zu den Grenzen von Galizien und der Moldau, vom schwarzen und asowschen Meer bis in die Gegend von Kiew und Tula. Auch Österreich ist in Galizien und Ungarn relativ durch das Auftreten dieses Bodens begünstigt. Die schwarze Erde Deutschlands ist seit längerer Zeit bereits durch eine hohe landwirthschaftliche Cultur ausgezeichnet, während die russische Schwarzerde grossentheils noch wenig cultivirt ist, im Westen allerdings weit mehr als im Osten.

In zwei verwandten Abhandlungen: die naturwissenschaftlichen Grundlagen der Bodenkunde (Versuchs-Stationen, XX. 1877) und: die natürlichen Grundlagen der landwirthschaftlichen Cultur (Anleit. zu wissenschaftl. Beob. auf Reisen, p. 534) spricht sich derselbe Verfasser in einer ganz ähnlichen Weise aus, wie Jb. 1875, 551 und führt Beispiele von Bodenprofilen verschiedener Gegenden an, z. B. von Stassfurt, Prov. Sachsen:

50 cm Schwarzerde, humoser Lehmboden (gepflügt 36 cm).
100 cm milder, lössartiger Diluvialmergel.
— Mittelkörniger Diluvialsand, in die Tiefe fortsetzend.

Schon früher hatte er sich über „Untersuchung und karto-

Digitized by Google

graphische Aufnahme des Bodens und Untergrundes grosser Städte" in den Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für öffentliche Gesundheitspflege, 14. Sitz. am 17. Juli 1873, verbreitet (EULENBURG's Vierteljahrsschrift für gerichtl. Medicin, N. F. Bd. XX. Heft 2); später finden wir instructive Berichte von ihm: über die Bodenarten, Bodenkarten und beziehentlich geologischen Karten auf der Weltausstellung zu Wien (landwirthsch. Centralblatt, Jahrg. XXII, Nov.), und: über landwirthschaftliche Beziehungen der geographischen Ausstellung zu Paris vom 15. Juli bis 15. August 1875 (landw. Zeitung, 1876, No. 6). In zwei anderen zeitgemässen Abhandlungen des Professor A. ORTH: über einige Aufgaben der wissenschaftlichen Meereskunde und: über einige Aufgaben betreffend die Kartographie des Meeresbodens und die Benutzung der Seekarten, 1875, wird insbesondere eine rationelle Aufsammlung und Untersuchung von Meeresgrundproben empfohlen und zugleich beantragt, dass die Meeresgrundprobe, analog wie an ökonomischen Lehranstalten die Bodenkunde, in eingehender, vergleichender Behandlung zu einem Gegenstande des Unterrichts auf den Navigationsschulen gemacht werden möge.

ANGELO SECCHI, der berühmte Astronom und Director des Observatoriums an dem Collegio Romano in Rom ist am 26. Februar verschieden.

Professor CHARLES FREDERICK HARTT, Verfasser der „Geology and Physical Geography of Brazil, Boston, 1870", geb. zu St. John, N. B., etwa im Jahre 1838, ist Mitte März d. J. in Rio Janeiro dem gelben Fieber erlegen. (The American Journ. Vol. XV, Nro. 88, April, 1878, p. 324.)

Versammlungen.

Die British Association for the Advancement of Science wird ihre 48. Jahresversammlung am 14. August 1878 und an den folgenden Tagen unter dem Präsidium von WILLIAM SPOTTISWOODE in Dublin abhalten.

Die ausserordentliche Versammlung der Société géologique de France wird in diesem Jahre in Paris gleichzeitig mit dem Zusammentreten des internationalen geologischen Congress abgehalten werden, dessen Eröffnung auf den 29. August festgesetzt ist.

Berichtigung.

Im zweiten Heft.

S. 141 Z. 11 v. u. ist das Wort einer zu streichen.

Im dritten Heft.

S. 305 Z. 9 v. u. liess pyrogenen anstatt pyroxenen.

Digitized by Google

Beiträge zur Geognosie der Schweizer-Alpen.

Von

A. Baltzer in Zürich.

(Fortsetzung.)

(Mit Tafel V. VI.)

5. Über die Frage, ob der Granit-Gneiss der nördlichen Gränzregion der Finsteraarhorn-Centralmasse eruptiv sei oder nicht, und über damit zusammenhängende Probleme.

Im ersten Heft dieses Jahres habe ich die verschiedenen Erscheinungen besprochen, welche die Gränzregion der krystallinischen Gesteine und der Sedimente am Nordrand des Finsteraarhornmassivs charakterisiren. Es bleibt mir nun zu untersuchen übrig, wie sich die angegebenen Thatsachen zu den verschiedenen Theorien, die über Alter und Entstehung des besprochenen Gneisses, über die Fächerstruktur der Centralmassen, ihre Schichtung oder Schieferung, und über die anormalen Überlagerungen der Sedimente durch Gneiss geäussert worden sind, verhalten.

Fächerstruktur. — Sie gehört zu den am längsten bekannten Eigenthümlichkeiten der centralen Massive. Schon Saussure beobachtete sie bei Chamounix; 1806 wurde sie von Gimbernat auf einem Durchschnitt von der Aiguille du midi zum Jura angegeben. Das Meiste über die Fächerstruktur verdankt man Studer, der viele Profile derselben in der Geologie der Schweiz veröffentlichte. In völliger Reinheit ist diese Struktur wohl selten entwickelt. Zuweilen wird sie vertreten durch eine mehr oder weniger steile Stellung der Schichten bei manchfachen

Digitized by Google

Schwankungen um die Verticale (unregelmässige Systeme von Anti- und Synklinalen). In vielen Durchschnitten tritt das eigentlich Fächerförmige besonders an den beiderseitigen Flanken hervor, während im Centrum das erwähnte Schwanken um die Vertikale stattfindet. Zuweilen ist der Fächer unsymmetrisch (Grimselprofil) oder es scheinen mehrere Fächer zusammengepresst zu sein. Auch geht diese Lagerungsform im Streichen ein- und desselben Massives häufig in die antiklinale oder andere Lagerungen über. Wegen dieser Unregelmässigkeiten ist die Bedeutung der Fächerstruktur auch schon geleugnet worden (von PFAFF[1] neuerlichst für den Montblanc). Dies erscheint indessen nicht zutreffend, wenn man den Begriff rein geotektonisch nimmt und auf solche Centralmassen und Theile derselben beschränkt, wo die Erscheinung thatsächlich vorhanden ist und ein besseres Wort für dieselbe sich schwerlich finden liesse.

Charakteristisch für die Fächer ist noch die Einförmigkeit des Fallens über weite Strecken, ferner die Abnahme in der Neigung der Schichten nach oben[2] (besonders den Randzonen eigenthümlich, Taf. V. Fig. 4). In Folge der Fächerstellung sollte man daselbst ein Klaffen der Schichten erwarten. Eine solche Erscheinung oder auch Verschluss der Spalten durch sekundäre Produkte kommt aber selten vor. Es scheint sich die Differenz durch Verdickung der Schichten nach oben resp. Auskeilung nach unten auszugleichen, wofür die natürlichste Erklärung grössere Zusammenpressung in der Tiefe bei stärkerem Seitendruck ist.

Entstehung der Fächerstruktur. Zusammenhang dieser Frage mit anderen Problemen. — Die Frage nach der Entstehung dieser Struktur ist deswegen eine schwierige, weil sie eine Reihe anderer zum Theil allgemeiner Probleme in sich schliesst. Man muss sich vor Allem darüber schlüssig machen, ob es wirkliche Schichten seien, die den Fächer zusammensetzen oder ob bloss eine durch Druck-Schieferung entstandene Struktur vorliege. Andere Fragen hängen damit zusammen, wie z. B. welches Alter dem Gneiss zukomme, ob er seine Bewegungen im festen oder teigartigen Zustand gemacht habe. Zum Theil sind

---

[1] Zeitschr. d. d. g. G., 1876, 1. Heft.

[2] Diese Zeitschrift 1878, p. 32 u. 34.

Digitized by Google

diese Probleme, weil tief liegend, einer exakten Behandlung weniger zugänglich, weswegen dieselben denn auch, je nach dem Standpunkt des Beurtheilers, sehr verschieden beantwortet wurden.

Im Folgenden soll nur die Entwicklung skizzirt werden, die diese Fragen speziell in der Schweiz genommen haben.

Besonders zwei Geologen haben daselbst ihre Lösung versucht, nämlich STUDER und LORY.

STUDER's Ansichten über die Massive. — STUDER[3] war ursprünglich geneigt, Gneiss und Gneissgranit der Fächer als krystallinisch umgewandelte Schichtgesteine zu betrachten, kam aber schon vor mehr als 30 Jahren von dieser Ansicht zurück, nachdem er die Lagerungsverhältnisse des Gneisses im Contakt mit den Sedimenten an mehreren Hauptpunkten der Finsteraarhornmasse eingehender beobachtet hatte. Auf diese Lagerungsverhältnisse, sowie auf das Fehlen sichtbarer Falten und Gewölbe, stützt er vorzugsweise seine Theorie.

Nach ihm sind die den Finsteraarhornfächer bildenden Gneisse und Gneissgranite als eruptives Magma aus einer oder mehreren Spalten der Erdrinde hervorgetreten. Da die Contakterscheinungen zu gering für ein dünnflüssiges, hochgradig erhitztes Magma sind, so nimmt er dasselbe als teigartig plastisch und die Temperatur als eine nicht hohe an. Der Zeitpunkt der Keilbildung und Überlagerung des Kalkes durch Gneiss wird, da diese Erscheinungen die Kreide nicht betroffen zu haben scheinen, zwischen Jura und Kreide verlegt, also vor die grosse Haupthebung der Alpen[4]. Der Contaktgneiss ist demnach jünger, wie die Sedimente, in welche er eindringt. Diese wurden durch jenen zu beiden Seiten der Spalte zurückgeschoben, in der grossartigsten Weise gefaltet und stellenweise sogar förmlich eingewickelt, wodurch die oben und unten im Gneiss eingeschlossenen Kalkkeile entstanden. Dieses granitische, weiche Magma erhielt bei der Erstarrung eine Tafelstruktur nach Analogie der Basalte und Porphyre, während die durch den Parallelismus der Glimmerblättchen bedingte Schieferung (nach SHARPE) als eine Folge des Druckes aufzufassen ist.

---

[3] Bull. soc. géol. de Fr. 1846/47. Geologie d. Schweiz, I. 166, 183 ff. u. a. Zschr. d. d. g. G. 1872, p. 551.

[4] Bull., p. 213.

LORY's Erklärung der Fächerstruktur. — Eine ganz andere Vorstellung hat sich LORY[5] von der Entstehung dieser Struktur, die er in der Dauphiné eingehend studirte, gebildet. Er betrachtet zwar ebenfalls den Gneissgranit als ein pyrogenes Gestein, aber als ein ursprünglich stratificirtes nach Art mancher Trappe und Porphyre. Beweisend für das höhere Alter und die Ursprünglichkeit der Schichtung des Gneisses sind Einschlüsse desselben im Kohlenconglomerat in der Trias- und Juraformation. Solche sind auch von der Montblancgruppe bekannt. (In der Finsteraarhorngruppe fand ich Einschlüsse von Glimmerschiefer in einem schwarzen an der Basis des Verrucano liegenden Schiefer am Grassenpass.)

Der Gneiss lag ursprünglich horizontal. Seine Hebung erfolgte in der ersten alpinen Zone der Dauphiné (welcher die von mir früher[6] charakterisirte Gränzregion entspricht), zwischen der Ablagerung des Anthrazitsandsteins und der Trias; denn ersterer liegt nahezu parallel mit dem Gneiss, letztere diskordant. Bei dieser Hebung wurde der noch flexible Gneiss zu Gewölben gefaltet nach Art eines sedimentären Schichtensystems. In Folge der starken Biegung brachen dieselben auf, die Sättel wurden durch Denudation tief abgetragen, so dass nur noch die Flügel übrig blieben. Aus letzteren wurden später die Fächer. Zunächst setzten sich aber auf ihnen die Trias- und Juraformation ab, erstere dünn und diskontinuirlich, letztere in grösserer Mächtigkeit und weiterem Umfang. Diese Sedimente lagerten sich annähernd horizontal auf den Schichtenköpfen des Gneisses ab. So erklärt sich die bekannte, von DOLOMIEU und NECKER aus der Ferne beobachtete, von FAVRE näher untersuchte und abgebildete horizontale Decke von Trias und Jura auf steil gestellten Gneissschichten am Gipfel der Aiguilles rouges[7] (2944 m).

Schon DOLOMIEU nahm an, dass in den Alpen die Lager des Urgebirgs ihre gegenwärtige Stellung gehabt hätten, als die Bedeckung mit einem Sedimentmantel erfolgte, der dann später wieder zerrissen und zerstört wurde.

[5] Descr. géol. du Dauphiné, 1860 und Notes sur quelques faits de la structure des chaines centrales des Alpes im Arch. sc. phys. et nat. 1874, Tome 49, p. 89.

[6] Dieses Jahrb. 1878.

[7] Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1872, Taf. XXI, 2.

Digitized by Google

Später erfolgten nun nach Lory neue grossartige Hebungen und in ihrem Begleit bildete sich hauptsächlich die eigenthümliche Ausbreitung der Schichten, die sogenannte Fächerstruktur aus. Lory erklärt sie, indem er annimmt, dass in den unteren Theilen der Falten, an der Basis derselben, der Seitendruck stärker war als oben. Jene wurden daher unten viel stärker zusammengepresst als weiter oben an den frei hervorragenden Theilen. In Folge davon bogen sich hier die Schichten „garbenförmig" auseinander.

Damit schwindet freilich der Nimbus der Fächerstruktur als einer besonderen mit der Eruptivität zusammenhängenden Lagerungsform der krystallinischen Gesteine; denn sie ist hiernach nichts als ein etwas eigenthümlicher Fall von Gewölbbildung mit Luftsätteln. Die genannte Haupthebung der Alpen war aber nach Lory mit grossartigen Dislokationen verbunden. Da nämlich der Gneiss seine frühere Biegsamkeit vollkommen verloren hatte, so konnte er sich den neuen Druckverhältnissen nun nicht mehr wie früher durch Biegung accomodiren, sondern nur durch Spaltenbildung und Verschiebungen längs der Spalten. Für Lory's Ansichten ist überhaupt die grosse Rolle charakteristisch, welche er den Faillen zur Erklärung complicirterer Lagerungsverhältnisse zuweist. Mit ihnen will er auch Mulden, wie die von Chamounix, sodann namentlich die Überschiebungen im Berner Oberland erklären, worauf ich später zurückkommen werde.

Während also der starre Gneiss von Faillen durchsetzt und verschoben wurde, verhielt es sich anders mit den ihm aufgelagerten Sedimenten. Diese, noch nicht erhärtet, accomodirten sich vollständig ihrer krystallinischen Unterlage durch Biegung; sie liegen in den wunderbarsten Krümmungen diskordant dem krystallinischen Gebirg auf.

So Lory. Ein Haupteinwand gegen diese Auffassung der Fächer liegt in der mangelnden Übereinstimmung der Flügel in petrographischer Beziehung (Gotthard, Tessiner Alpen), so dass das Hineinconstruiren von Falten, wie es bisher versucht wurde, oder gar die Berechnung der Breite des auseinandergezogenen Fächers willkürlich erscheint.

Es ist abzuwarten ob, wenn unsere Massive genauer bekannt und namentlich miteinander verglichen sein werden, sich

Digitized by Google

Zusammenhänge herausstellen, wie die Faltentheorie sie verlangt. Denn es scheint nicht erwiesen, dass alle Massive geognostisch abgeschlossene Gruppen bilden.

FAVRE's Ansichten. — Ähnliche Anschauungen wie LORY hat FAVRE[8] für die Montblancgruppe und ihre Umgebungen entwickelt. Für ihn sind Protogyngneiss und Protogyngranit des Montblanc ursprünglich krystallinisch abgeschiedene, echte Sedimente, die sich unter Druck und bei höherer Temperatur successive aus dem Material der primitiven Lavakruste der Erde gebildet haben. In Folge davon musste ihm die LORY'sche Erklärung der Fächer als Gewölbreste sehr willkommen sein, weil sie durch ein einheitliches Prinzip die Struktur der krystallinischen Gesteine mit der Lagerung der echten Sedimente verknüpft. Auch für ihn sind daher die Fächer Faltensysteme, ganz in dem Sinne, wie man diesen Ausdruck für echte Sedimente verwendet. Beide Gesteinsarten sind durch dieselben Kräfte gefaltet worden, sie verhalten sich, wie SUESS[9] sich treffend ausdrückte, passiv diesen Kräften gegenüber und nicht ein eruptiver aktiver Granit als solcher ist die Ursache der Faltung. FAVRE verwirft die Hebungen von unten nach oben, an deren Stelle er Seitendruck setzt; er spricht sich gegen einen teigartigen Zustand des Granitgneisses aus und nimmt Faltung des krystallinischen Gebirgs im festen Zustand an. Wahrscheinlich bedeckten die Sedimente das ganze Montblancmassiv, wie sie jetzt noch den Gipfel der Aiguilles rouges bedecken.

FAVRE's Ansichten unterscheiden sich von denen LORY's nächst der Auffassung der Gneissentstehung noch dadurch, dass jener die weitgehenden Annahmen von Faillen verwirft. Viele Geologen nehmen, so sagt er, in den Alpen ohne Weiteres eine Faille an, wo man zwischen zwei Schichtcomplexen derselben Art aber in ungleichem Niveau die Verbindung nicht wahrnimmt, womit dann häufig von näherer Untersuchung abgesehen werde. Während daher LORY in Chamounixthal von herabgeglittenen, später zu einer Mulde zusammengequetschten Sedimenten redet und das Urgebirg sich manchfach in horizontaler und vertikaler Richtung verschoben

---

[8] Recherches géologiques dans les Parties de la Savoie, du Piémont et de la Suisse voisines du Montblanc. Paris, Masson, 1867.

[9] Die Entstehung der Alpen, 1875.

Digitized by Google

denkt, finden wir in FAVRE's Profilen die Niveaudifferenzen vorwiegend durch grossartige Biegungen und Faltungen erklärt.

Vielleicht dürfte die Verschiedenheit der Auffassung unseres Hochgebirgs auch darin z. Th. ihre Erklärung finden, dass während auf der Nordseite die Faltenbildung ganz entschieden vorwaltet und grosse Brüche seltener auftreten, es sehr wohl möglich ist, dass auf der Südseite das Verhältniss sich umkehrt und die Faillen an der Kettenbildung einen wesentlicheren Antheil nehmen.

Erklärung der Fächerstruktur durch v. FRITSCH[10] und PFAFF[11]. — Beide nehmen die Fächerstellung als ein sekundäres Phänomen, hervorgebracht durch ein Nachsinken der steil stehenden krystallinischen Schichten, wobei dieselben bei weichender Unterlage einfach der Schwerkraft folgten. Dieses Nachsinken erfolgte durch die Thätigkeit des Wassers, beziehungsweise durch die Bildung der grossen Längsthäler. Wie letztere zu der Fächerstellung in Beziehung stehen, zeigt die Kalkzone des Rhone- und Urserenthales. Wo sie mit der Finsteraarhornmasse zusammenhängt, fällt sie mit derselben nach Norden, im Bereich des Gotthardmassivs dagegen nach Süd (v. FRITSCH), eine Thatsache, die sich freilich auch durch ungleiche Pressungen in den krystallinischen Faltungsgebieten erklären lässt.

Nach PFAFF soll nun auch die Ueberlagerung der Kalke durch die krystallinischen Gesteine (am Montblanc) durch die erwähnte Ursache erfolgt sein. Verhältnissen gegenüber, wie wir sie am Gstellihorn (Taf. VI), dem Mettenberg (Taf. V), der Jungfrau und dem Wetterhorn haben, erscheint diese Erklärung unzureichend, könnte aber für lokale Unregelmässigkeiten verwerthet werden. Die Contaktverhältnisse weisen vielmehr auf gewaltige Druckkräfte hin und diese Druckdifferenzen in verschiedenem Niveau haben wohl auch die Fächerstellung erzeugt.

Auch durch Volumenvermehrung in den oberen Theilen, hervorgebracht durch metamorphische Prozesse, hat man die Fächerstructur erklären wollen, jedoch sind diese Prozesse nicht nachgewiesen worden.

---

[10] Beiträge zur geol. Karte d. Schweiz, 15. Lief.

[11] Zeitschr. d. d. g. G., 1876, 1. Heft, p. 19.

Digitized by Google

Gegen die ältere Annahme von v. Buch und Necker, wonach die Mitte der Massive wirklicher eruptiver Granit sei, der den Gneiss zu beiden Seiten fächerförmig zurückgebogen habe, ist mit Recht bemerkt worden, dass der Granit oft fehlt oder sehr untergeordnet ist, dass die Axe der Fächer oft nicht im Granit liegt, sondern in den krystallinischen Schiefern (Grimsel, Gotthard).

Daubrée's Experimente und künstliche Nachahmung der Fächerstruktur. — Auf dem Wege des Experiments suchte Daubrée [12] die Frage der Fächerbildung zu lösen. P. Scrope hatte schon lang angenommen, dass Blätterung und Clivage der feinkörnigen Schichten auf der Verschiebung der krystallinischen Theilchen im viskosen Zustand des Gesteins beruhe; Baur und Sharpe kamen durch Beobachtung auf den richtigen Gedanken, dass das Clivage und die Abplattung und Streckung der Fossilien eine Folge des Druckes sei, worauf Sorby künstlich durch Druck Schieferung in mit Eisenglanz gemengtem Thon erzeugte. Dasselbe gelang später auch Tyndall mit Pfeifenerde und Bienenwachs.

Daubrée arbeitete mit nicht ganz erhärtetem Thon, dem er Glimmerblättchen beigemengt hatte, sowie mit halbhartem Flintglas und mit Blei. Thon und Blei wurden unter dem Druck einer Dampfpresse geschiefert. Schieferung entsteht, wenn die Masse noch einen gewissen Grad von Plastizität besitzt; denn damit die Minerallamellen sich in die Schieferungsebene einstellen können, ist es nothwendig, dass die Theilchen ein wenig aneinander vorüber gleiten.

Hiernach betrachtet Daubrée (wie schon Sharpe es that) die Gneissschichtung als Druckschieferung. Gneisse sind durch Druck schiefrig gewordene Granite, wie ja solche Schieferung auch bei Laven vorkommt.

Neu ist bei Daubrée die Nachahmung der Fächerstruktur im Kleinen auf experimentellem Wege. Ein viereckiger Würfel von beinah trocknem Thon oder auch von Blei wurde zwischen 2 eisernen, gleichgrossen Platten mittelst hydraulischer Pressen einem starken Druck unterworfen. Dabei erhält der Thon die

---

[12] Expériences sur la schistosité des Roches in Compt. rend. 1876, N°. 13, p. 710. Bull. soc. géol. de Fr. 1877, 3. IV, p. 546.

Digitized by Google

bekannte den Eisenplatten parallele Schieferung. Ausserdem aber breiten sich die Thonlamellen, wo sie ausserhalb der Platten hervortreten und dem unmittelbaren Druck derselben nicht mehr ausgesetzt sind, fächerförmig auseinander und geben im Querschnitt ein Bild, welches im Kleinen ein „Facsimile der Fächerstruktur" darstellt. Mengt man dem Thon unregelmässig Glimmerblättchen bei, so richten sich dieselben innerhalb der eisernen Platten parallel denselben, ausserhalb stellen sie sich in die einzelnen Strahlen des Fächers ein. Auch bei Blei konnte in derselben Weise die Fächerstruktur mittelst eines Druckes von 10 000 Kilo nachgeahmt werden.

Hierauf gestützt, kommt DAUBRÉE zur STUDER'schen Erklärungsweise. Die granitischen Massen, welche er etwas fester wie bloss teigartig annimmt, wurden von unten nach oben auf einer Spalte bis zu 4000 m gehoben. Auch bei nur schwacher Plastizität erhielten sie eine Schieferung parallel den Spaltenwandungen. An der Oberfläche angelangt, waren sie nicht mehr dem ungeheuren Druck ausgesetzt, es breiteten sich nun die einzelnen durch Druck entstandenen Tafeln (wie der Thon im obigen Experiment) fächerförmig auseinander. Ob bei obigen Experimenten neben der Schieferung auch die Schichtfugen, wie der natürliche Gneiss sie hat, entstanden, ist nicht recht ersichtlich.

Die secundären Biegungen und Fältelungen erklärt DAUBRÉE durch nachträgliche Bewegungen, ebenso die gebogenen, zerbrochenen oder mitunter transversal zur Schieferung liegenden Krystalle.

Mich dünkt, der DAUBRÉE'sche Fächerversuch liesse sich auch für die LORY'sche Theorie verwerthen; man brauchte nur ein System horizontaler Bleiplatten, in welchen die Schichtung durch Einlagen von Blattgold markirt werden könnte, derselben Behandlung zu unterwerfen. Neben der schieferigen Absonderung im Blei würde dann wohl auch die durch das Blattgold markirte fächerförmige Schichtung hervortreten.

Gegensatz im Verhalten des Gränzgneisses zum Gneiss im Innern der Centralmasse und daraus entspringender Widerstreit der Ansichten. — Welche dieser Theorien hat nun Recht? Im Folgenden soll weniger die Fächerstellung im engern Sinn, welche ich mit LORY als Folge stärkeren Druckes in der Tiefe halte, als vielmehr die

Digitized by Google

eng damit zusammenhängende Schichtungsfrage erörtert werden. Ein unbefangener Beobachter, der ein Querprofil des Finsteraarhornmassivs begeht, wird wahrscheinlich über den Gneiss der nördlichen Randzone zu ganz verschiedenen Ansichten gelangen, je nachdem er von Süden oder Norden her kommt. Begeht er z. B. den Grimseldurchschnitt, so trifft er, von Süden kommend, vor Guttannen auf die nördliche Gneisszone. Er wird erstaunt sein von der Manchfaltigkeit der Gesteinsvarietäten. Da beobachtet man Eurite, Quarzit, Glimmerquarzit, Marmor, namentlich aber Gneissabarten in grösster Manchfaltigkeit. Wie die Blätter eines Buches liegen die verschiedenen Gneissschichten eine auf der anderen. Dabei sind die verschiedenen Gneisse (Granitgneiss, Glimmergneiss, granatführender Gneiss, Gneisse mit eigenthümlichen dem Glimmer verwandten Mineralien) in der Regel scharf durch die Schichtfugen voneinander abgesetzt. Ganz regelmässige Lagen von Eurit, Quarzit, Marmor und Topfstein schalten sich ein, welche grosses Aushalten im Streichen zeigen und sich weithin verfolgen lassen. Ohne Bedenken ist man geneigt, die Begränzungsebenen der verschiedenartigen Gesteine als Schichtflächen anzuerkennen, umsomehr als an der Zusammensetzung einer solchen Schicht niemals stark verschiedenes Material sich betheiligt, der Gesteinswechsel steht in strengstem Zusammenhang mit der Schichtabsonderung. Ferner schneiden diese Schichtfugen niemals, soviel ich bis jetzt sah, durch Krystalle hindurch, was doch der Fall sein müsste, wenn diese Gneisse früher Granite gewesen und die Fugen Klüftung wären. Kurz der Schluss erscheint gerechtfertigt hier wirkliche Schichtung wie in sedimentären Schichten anzunehmen.

Kommt nun aber jener Beobachter weiter bis zum Contakt dieser Gneisszone mit den nördlich vorliegenden Sedimenten, so wird er wahrscheinlich in seinem Urtheil schwankend werden. Er sieht, wie derselbe Gneiss granitisch wird und gewaltige Lagergänge in das sedimentäre Gebirg hineinsendet; es scheint ihm ferner, wie wenn das, was er früher als Schichtung des Grimselfächers erkannt zu haben glaubte, sich auch in diese Lagergänge hinein fortsetzt, dort aber diskordant zu der Schichtung der petrefaktenführenden Sedimente steht; er sieht endlich, dass der Gneiss an vielen Orten Kilometer weit

Digitized by Google

über das Versteinerungen führende Sedimentgebirg sich ausbreitet. Offenbar verhält sich dieser Gneissgranit wie eine eruptive Felsart, obgleich es derselbe Gneiss ist, der früher als geschichtet erkannt wurde.

Damit ist nun jener prinzipielle Widerspruch klargelegt, der seit den Zeiten SAUSSURE's wie ein rother Faden durch die Geologie der schweizerischen Centralmassen hindurchzieht und es verhindert hat, darüber zu einer einheitlichen Anschauung zu gelangen.

Die STUDER'sche Anschauung wurde unterstützt durch VOM RATH, NAUMANN, und viele Geologen sind zweifelsohne geneigt, in den Granitgneissen im Innern der Massive aktive Eruptivgesteine zu erblicken. An die LORY-FAVRE'sche Auffassung der schweizerischen Massive haben sich ganz oder theilweise angeschlossen SUESS, MÜLLER, FRITSCH, GIORDANO, HEIM, ROLLE. Trotz verschiedener Erörterungen ist man zu einer Übereinstimmung nicht gelangt, was erst jüngst wieder bei der Versammlung der Soc. géol. de France in Bex [13] deutlich hervortrat.

Der Streit kann für das Finsteraarhornmassiv nur so zum Austrag gebracht werden, dass es entweder der LORY'schen Theorie gelingt die normalen und doch so schwer verständlichen Erscheinungen am Contakt genügend zu erklären, oder dass es der STUDER'schen Auffassung möglich wird, von dem regelmässigen Wechsel der verschiedenen, gegenseitig scharf abgesetzten, krystallinischen Schichten, von den der Schieferung parallelen Einlagerungen anderer Gesteinsarten, sowie von dem (in anderen Massiven nicht seltenen) Parallelismus der Schieferung mit der Schichtung angränzender Sedimente genügende Rechenschaft zu geben.

In andern Gebirgen scheinen keine oder nicht ganz sicher gestellte Fälle von eruptivem Gneiss nachgewiesen worden zu sein, in den Alpen eine Ausnahme zuzulassen widerspricht dem allgemeinen Entwicklungsgesetze der Erdrinde. Es ist überhaupt der STUDER'schen Auffassung weniger günstig, dass sie ihr Hauptargument (Stellungsverhältniss am Contakt) besonders vom Gneiss herleitet, dessen Eruptivität doch so fraglich erscheint. Da auch Nummulitenkalk gehoben erscheint (Gadmerflüh), so musste diese ungeheure Gneisseruption noch nach Absatz jenes Gebildes

[13] Bull. soc. géol. de Fr. 1875.

Digitized by Google

erfolgt sein! Später werde ich nachweisen, dass die Annahme der Schichtung die einer Druckschieferung nicht ausschliesst. Sie existiren beide. Durch genaue Begehung und Untersuchung der Contaktlinie (bei meinen Aufnahmen für Blatt XIII der geol. Karte d. Schweiz) in einer Erstreckung von $12^1/_2$ km überzeugte ich mich vom Mangel jeder Spur einer stromartigen Lagerung und vom Nichtvorhandensein eruptiver Contaktmetamorphosen. Nirgends am Contakt findet man den Gneiss in durchgreifendem Lagerungsverband mit den Sedimenten, sondern nur in Lagergängen. Die mikroskopische Untersuchung ergab endlich die Abwesenheit von Glaseinschlüssen und von Mikrofluktuationsstruktur. Diese Angaben beziehen sich übrigens nur auf den Gneiss der nördlichen Gränzregion des Finsteraarhornmassivs; über die Granitzone des letzteren erlaube ich mir vorläufig kein Urtheil.

Studer hat sich einen Theil dieser Schwierigkeiten nicht verhehlt, stellt jedoch die sehr berechtigte Forderung an die Vertreter der andern Ansicht, die normalen Contakterscheinungen im Berner Oberland mit ihrer Theorie zu erklären und wies mit Recht darauf hin, dass es unzulässig sei, diese Lagerungsverhältnisse als sonderbare (weil nicht gleich mit der Theorie in Einklang zu bringende) Erscheinungen bei Seite zu lassen, wie es theilweise geschah.

Jener Forderung ist nun Lory[14] nachgekommen und sucht seine Theorie auch den die Basis der Studer'schen Anschauungen bildenden Contaktverhältnissen gegenüber aufrecht zu erhalten. Bevor ich auf seinen Erklärungsversuch der Überschiebungen eingehe, mögen noch einige allgemeine Bemerkungen über Biegbarkeit fester, erhärteter Gesteine, sowie über das Verhältniss von Schichtung, Schieferung und Klüftung in der Finsteraarhornmasse vorhergehen.

Aus der Überlagerung der Sedimente durch den Gneiss und der Aufrichtung der ersteren folgerte die frühere Theorie, dass der Gneiss jünger sei als die Sedimente und gewann dadurch die Möglichkeit den Gneiss im eruptiv-teigartigen Zustand seine abnorme

---

[14] Notes sur quelques faits de la structure des chaines centrales des Alpes: Arch. sc. phys. et nat. 1874.

Digitized by Google

Lagerung einnehmen zu lassen. So sagt VOM RATH[15]: „es ist niemals bezweifelt worden und kann nicht bezweifelt werden, dass der Granitgneiss der Schöllenen und des St. Gotthard jünger ist und später seine Lagerung eingenommen hat als das Juragebirg bei Amstäg". Dem gegenüber steht die Ansicht, dass der Gneiss älter und nur die Ausbildung des Fächers und die Überschiebungen jünger als die Sedimente seien. Ist es aber möglich, dass fester Gneiss sich Kilometer weit über Sedimente habe ausbreiten und sogar sich habe biegen und falten können?

Annahme der Plastizität fester Gesteine im Grossen als Resultat der Beobachtung. Die Biegsamkeit ist nicht nur von der chemischen Constitution sondern auch vom Druck abhängig. Ein Beispiel hierfür. TRESKA's Versuche. Gneissfalten. — Für die Annahme der Plastizität der grossen festen Gebirgsmassen sprechen Thatsachen der Beobachtung und Experimente, welch' erstere freilich nur in Faltengebirgen zu gewinnen sind. Meine in der nördlichen Kalkzone der Schweizer-Alpen gemachten Beobachtungen hierüber habe ich früher[16] zusammengestellt und Ansichten complicirter Biegungen gegeben. Solche sind nachweislich oft zu einem Zeitpunkte erfolgt, wo das Gestein schon längst erhärtet war; Formationen von ganz verschiedenem Alter sind als ein Ganzes gleichmässig also gleichzeitig gebogen, wo doch die älteren beim Akt der Biegung bereits erhärtet sein mussten. Die Annahme einer durch Wasserbedeckung erfolgten Wiedererweichung, die doch weder auf grössere Tiefe noch gleichmässig stattfinden konnte, reicht nicht aus, ebensowenig die Annahme, dass gewisse Gesteine nachträglich wieder durch Hitze erweicht worden wären. Letztere Hypothese insbesondere genügt nicht für solche Biegungen der Kalkalpen, die offenbar in den oberen Lagen der Erdkruste stattgefunden haben, wo keine hohe Temperatur vorhanden war. Die Beobachtung führt dazu den Begriff „starr" für die Gesteine auszustreichen und durch „mehr oder weniger biegsam" zu ersetzen. Ich habe früher, solang ich im Kalkgebirg arbeitete, die chemische Constitution und namentlich den Thongehalt als einen mass-

---

[15] Beobachtungen im Quellgebiet des Rheins, Z. d. g. G. 1862.

[16] Der Glärnisch, ein Problem alpinen Gebirgsbaues, 1873, p. 48.

gebenden Faktor für die Biegsamkeit der bergfeuchten Schichten betrachtet, der Druck erschien mir nur insofern von Wirksamkeit als spröde reine Kalkschichten, die aber von thonreichen eingeschlossen sind, gezwungen werden die Biegungen mitzumachen, dabei aber in der Regel brechen. Seitdem ich im Krystallinischen aufnehme, beschäftigte mich die Frage, wie es sich mit der Biegsamkeit anderer Gesteine verhalten möge. Dass z. B. Urthonschiefer, Thonglimmerschiefer, Glimmerschiefer biegsam sind, war schon im Voraus anzunehmen. Besonders erregte meine Aufmerksamkeit eine das unmittelbare Hangende des Gneisses am Contakt bildende sedimentäre quarzitische Sandsteinbank, welche selten fehlt, diskordant mit dem Gneiss liegt und die stärksten Windungen der Sedimente mitzumachen genöthigt war. In Taf. VI Fig. 1 ist sie ein Glied der violett colorirten Zwischenbildungen. Sie ist zwar oft gebrochen, zeigt aber auch gebogene Stellen ohne Bruch Taf. V Fig. 2, Taf. VI Fig. 5 und 6. Eine Bauschanalyse dieses Gesteins wurde unternommen, um die Natur des Bindemittels mit Rücksicht auf die Biegungsfrage festzustellen. Sie ergab das in der Übersicht der Analysen unter VII angeführte Resultat. Das Bindemittel ist hiernach thonig, worauf auch der Geruch beim Anhauchen hindeutet.

Das Material war von dünnen, der Schichtung des angränzenden Kalkes parallelen, äusserst feinen, grauen Thonschmitzen durchzogen. Auch wo diese fehlen, weist die Analyse noch auf einen Thongehalt hin (Analyse VIII).

Für die Biegungen dieses klastischen Gesteins nehme ich noch einen anderen Faktor zu Hülfe, nämlich den Druck. Werden die Theilchen einer Schicht von allen Seiten her zusammengepresst, so wird bei der Biegung an vielen Stellen, wo sonst Bruch, d. h. Aufhebung der Cohäsion erfolgen würde, dies nicht geschehen. Es wird vielmehr eine wenn auch geringe Verschiebung der Theilchen ähnlich wie bei einer Flüssigkeit stattfinden, wobei jedes derselben sofort wieder in die Cohäsionssphäre eines anderen gelangt. Dadurch wird Biegung möglich, welche als eine sehr langsame gedacht werden muss, damit die Theilchen Zeit haben sich zu accomodiren. Wirkt dagegen der Druck auf ein sprödes Material einseitig, so tritt Bruch und Zerreissung ein, da die Theilchen nun nicht mehr von

Digitized by Google

allen Seiten her in der Cohäsionslage zurückgehalten werden. Biegungen ohne Bruch sind besonders in der Tiefe anzunehmen, wo der Druck von allen Seiten her wirkte.

Die Möglichkeit der Schichtenbiegungen im festen Zustand wird auch von Suess, Pfaff, Müller und anderen Geologen zugegeben, sie drängt sich in der That dem Beobachter wie von selbst auf. Die Gesteine sind in dieser Beziehung mit gewissen Harzen zu vergleichen, welche Stössen ausgesetzt spröde sind und zerspringen, bei andauernd wirkendem Druck biegsam erscheinen. Oder man denke an gewisse sehr zähflüssige Substanzen, die einen Übergang zwischen festen Körpern und Flüssigkeiten darstellen, z. B. Schwarzpech, welches als Flüssigkeit mit grosser innerer Reibung aufgefasst worden ist. In festen Stücken in Gefässe gebracht füllt es dieselben nach und nach aus, indem es schon unter dem eigenen Druck flüssig wird und fliesst zu seitlichen Öffnungen heraus.

Das bekannteste Beispiel eines bei gewöhnlichen Verhältnissen spröden, bei Druck plastischen Körpers bietet das Eis dar. Hier macht uns der anscheinende Widerspruch des gleichzeitig Spröden und Plastischen nicht die Schwierigkeit wie bei den Gesteinen, und doch führt die Beobachtung der Schichtkrümmungen zu ähnlichen Schlüssen wie sie an den Gletschern gewonnen worden sind.

Experimentell hat man zwar noch keine Gneissfaltung durch Druck erzeugt, immerhin aber geht aus den schon angeführten Versuchen von Daubrée und ferner aus den merkwürdigen Experimenten von Treska über das Fliessen fester Körper hervor, dass feste Körper unter Druck eine nicht geahnte Beweglichkeit der Theilchen zeigen. Treska[17] presste durch die Öffnung eines im Übrigen geschlossenen Cylinders Blei, Zinn, Silber, Kupfer und sogar Stahl heraus. Seine hydraulische Presse erlaubte ihm einen Druck bis zu 2000 Ctr. auszuüben. So wurde z. B. ein cylindrisches Bleistück von 10 cm Durchmesser zum Ausfliessen aus einer 5 cm weiten Öffnung gebracht, wozu ein Druck von 50000 kgr nothwendig war. Als Gesammtresultat dieser für die Geologie wichtigen Untersuchungen, welche von der Pariser Akademie 1865 geprüft und richtig befunden wurden, ergab sich,

---

[17] Comptes rendus und Naturforscher I 68.

Digitized by Google

dass dasselbe Gesetz, was schon für Gase und Flüssigkeiten nachgewiesen ist, auch für feste Körper gilt: Jeder Druck, der auf irgend einen Punkt eines festen Körpers ausgeübt wird, pflanzt sich im Innern der Masse von Theilchen zu Theilchen fort und strebt ein Fliessen hervorzubringen, welches endlich dort wirklich statt findet, wo die Widerstände am geringsten sind.

Nach allem Gesagten sehe ich keinen Widersinn in der Annahme, dass ein durch Seitendruck gestautes Gneissgebirg sich auch im festen Zustand über angränzende Sedimente hinfalten könne. Dadurch sind erklärbar die deutlichen, früher angeführten, mechanischen Wirkungen in den überschobenen Parthien, Rutschflächen und Streckung durch die ganze Masse hindurch, nicht nur längs einzelner Linien; ferner das Granitischwerden des Gneisses am Contakt und besonders in den überlagernden Parthieen.

Die theoretische Möglichkeit der Annahme, dass Gneiss und Gneissgranit des Finsteraarhornmassivs und anderer Massive Faltensysteme darstellen, ist nicht zu leugnen, namentlich wenn man die Faltung unter starker Sedimentbedeckung, also bei höherem Druck sich denkt, wenn man annimmt, dass dieselbe sehr langsam erfolgt sei und dass die unteren sich stärker contrahirenden Schichten des mächtigen Gneisscomplexes die oberen gleichsam mitnahmen.

Für direkte Beobachtung von Gneissfalten ist indessen mein Beobachtungsgebiet ein ungünstiges, da die Schichten mit einer merkwürdigen Einförmigkeit nach Süd bis Südost fallen und die Scheitel der Gewölbe abgetragen sind. An diesem Gesammteindruck ändert die Verflachung der Schichten nach oben oder hier und da eine undeutliche und immer nur schwierig zu verfolgende Biegung nicht viel; es muss zugegeben werden, dass die prächtigen Gewölbe und Falten der Kalkalpen und des Jura fehlen.

Schichtung des Gneisses und ursprüngliche horizontale Lagerung desselben. — Ist man nach dem Gesagten überzeugt worden, dass der Gneiss im festen Zustand die eigenthümlichen Verbandverhältnisse mit dem Kalk einging, so liegt kein Grund vor ihm im Finsteraarhornmassiv das hohe Alter, was er doch anderwärts hat, zu bestreiten und ihm hier die ausnahmsweise Rolle eines jungeruptiven Gesteins zuzutheilen. Damit fällt aber auch ein wesent-

liches Motiv weg an der Schichtung desselben schon a priori zu zweifeln.

Für Schichtung des Protogyns in den Alpen haben sich ausgesprochen SAUSSURE, DOLOMIEU, C. ESCHER, LORY, FAVRE, MÜLLER und andere; für Schieferung PINI, SCROPE, SHARPE, STUDER, VOM RATH, DAUBRÉE. Dass echte Schichtung und Schieferung zusammen vorkommen könnten, wie ich später nachzuweisen versuchen werde, scheint allgemein übersehen worden zu sein.

Wer Schichtung annimmt muss natürlich auch diesen Schichten geben, was ihnen gebührt: die ursprüngliche horizontale Lagerung. An die steile Aufrichtung und die grandiosen Faltungen der Sedimente gewöhnt, werden wir diese Vorstellung nicht, wie einer der obigen Vertreter der Schieferung es that, als eine „ungeheuerliche" verwerfen.

Oben sind bereits die Gründe angegeben, welche mich veranlassen die nördliche Gneisszone der Finsteraarhornmasse als geschichtet zu betrachten. Mit dem Geständniss, dass die Frage nach der Art der Bildung und dem Krystallisationsmodus des Gneisses ein allzutief liegendes und vorläufig nicht lösbares Problem ist, fällt diese Ansicht nicht, da sie sich auf Thatsachen stützt.

Nachweis einer transversalen Schieferung in den an den Gneiss angränzenden Zwischenbildungen und darauf gestützte Annahme einer Schieferung im Gneiss. Klüftungserscheinungen. —

Schon früher[18] wies ich kurz darauf hin, dass eine solche Schieferung existirt; sie ist eine an vielen Orten vorkommende allgemeine Erscheinung der Contaktlinie. Besonders schön fand ich sie im Verrucano und im quarzitischen Sandstein, dessen Analyse weiter unten mitgetheilt ist. Beide Gesteine sind dem Gneiss diskordant aufgelagert. Weniger deutlich tritt die Erscheinung im oberen Jura auf.

Die transversale Schieferung des Verrucano schneidet die Schichtung unter einem starken Winkel; oft ist die erstere so deutlich ausgebildet, dass man Mühe hat sie von der letzteren zu unterscheiden und nur die Wechsellagerung der verschiedenen

[18] Dieses Jahrbuch 1878, p. 34.

Digitized by Google

Formationen ermöglicht es. Wegen der Wichtigkeit der Erscheinung gebe ich ein Profil darüber vom Fuss des Schlossbergs im hinteren Engelbergerthal (Taf. VI, Fig. 7). Auch im Profil der eigenthümlichen Gadmenthaler Doppelschlinge [19] wies ich bereits darauf hin, dass im Gneiss auch innerhalb der Schlinge, wo er gleichsam als Lagergang auftritt, die Glimmerblättchen diskordant zu den Sedimenten nach Südost fallen, und dass der Verrucano gleichfalls in dieser Richtung geschiefert ist.

Die echten Verrucanen sind, wie aus den Lagerungsverhältnissen im Kanton Glarus hervorgeht, Sedimente. Ich habe sie vom Reussthal bis ins Gadmenthal und weiter verfolgt, sie haben eine weit grössere Verbreitung als die geologische Karte der Schweiz von STUDER und ESCHER es angiebt. Sie lassen im Dünnschliff klastische Natur erkennen, bilden aber eine Art Übergang zu den krystallinischen Gesteinen und sind oft äusserlich schwierig von solchen zu unterscheiden. Das klastische Material ist nämlich durch einen Cäment verbunden, der, wie es scheint, oft krystallinisch umgewandelt ist, wodurch Neubildungen entstanden. So fallen namentlich eigenthümliche faserige und filzige Aggregate [Zersetzungsprodukte von Glimmer und Chlorit?] auf. Ferner sah ich von individualisirten Mineralien Kali- und Magnesiaglimmer, Ortho- und Plagioklas, Eisenglanz. Einstweilen halte ich die klastische Beschaffenheit für ein wesentliches Merkmal des Begriffs Verrucano i. e. S. und bin wenig für eine Vermengung desselben mit Gneiss und Porphyr eingenommen, besonders wenn sie sich nicht auf mikroskopische Untersuchung stützt.

Aus den angeführten Beobachtungen über Schieferung glaube ich nun folgende Schlüsse ziehen zu können: Wenn bei einem halbkrystallinischen Gestein wie der Verrucano es ist die Lamellen durch Druck aus der Schichtungsebene und in eine andere (Schieferungsebene) hineingerichtet werden können, so ist diese Möglichkeit auch für den Gneiss kaum zu bestreiten. Denkt man sich nun die unzweifelhafte Schieferung des Verrucano am Contakt in den Gneiss hinein fortgesetzt, so fällt sie hier, soviel ich bis jetzt sah, mit der Orientirung der Glimmerblättchen zusammen. Ich nehme daher an, dass im Gneiss sowohl Schichtung als Schieferung

---

[19] Dieses Jahrbuch 1877, Taf. IX, Fig. 4 a und b.

Digitized by Google

vorkommt. Dieselben fallen häufig zusammen, ich vermuthe indessen nicht immer und namentlich in der Keil- und Überschiebungsregion möchte dieses zutreffen. Hiervon später.

Dass der Gneiss unseres Gebietes die Erscheinung regelmässiger Klüftung aufs Deutlichste zeigt ist bekannt genug. Sie ist oft deutlicher wie die wahre Schichtung. Besonders häufig kommt eine Kluftrichtung senkrecht zu den Glimmerlamellen vor (vergl. Taf. V, Fig. 5), aber auch noch andere, z. B. an den höchsten Gräten zwischen Jungfrau und Ebnefluh, am Wetterhorn (horizontal). Oft wird dadurch das Gestein in parallelepipedische Stücke getheilt, z. B. unter dem Mettenberggipfel. Die Klüftung ist von Schichtfugen in granitischem Gestein ohne Wechsellagerungen kaum zu unterscheiden, desgleichen lässt sich auch Schichtung und Schieferung schwer trennen, wenn Wechsellagerungen fehlen. Darum sind denn auch Klüftung, Schichtung und Schieferung von solchen, die aus der Entfernung darüber urtheilten, bunt durcheinander geworfen worden.

Verhältniss von Schichtung, Schieferung und Klüftung untereinander. — Von Interesse und Wichtigkeit dürfte es sein in Zukunft darauf zu achten, wie sich die Klüftungs- und Schieferungserscheinungen der Sedimente am Contakt zu den entsprechenden Erscheinungen im Gneiss verhalten. Findet Ablenkung oder Parallelismus der Richtungen am Contakt statt? Kann Gneissschieferung in Kalkklüftung überspringen? Sind Schieferung und Klüftung auch gebogen? Kann, wenn im Gneiss die Schichtung umbiegt, doch die Lage der Glimmerblättchen dieselbe bleiben, d. h. tritt im Gneiss transversale Schieferung auf?

Mein Material hierüber ist noch gering. Am Mettenberg findet man an der oberen Contaktlinie Stellen, wo die durch den Glimmer bedingte Paralleltextur des Gneisses auf den diskordant liegenden Kalk gleichsam überspringt und hier als Schieferung (Klüftung?) sich fortsetzt (vergl. Taf. V, Fig. 6 am Mettenberg; ferner Fig. 7 am oberen Jungfraukeil). Merkwürdig sind die Verhältnisse am Ostfuss des Eigers (Taf. VI, Fig. 8, gegenüber der bekannten Bäregg) deren Untersuchung schon STUDER[20] als wünschbar anerkannte. Hier tritt ganz unten im Kalk eine ungemein regelmässige, etwas

---

[20] Geologie der Schweiz I, 183.

Digitized by Google

gebogene Struktur (Schieferung oder Klüftung) auf, welche die echte horizontale Schichtung in starkem Winkel schneidet und ebenso wie die Schichtung diskordant mit der Paralleltextur des Gneisses verläuft. Die schönen Biegungen links dürften dagegen C-förmig umgebogene Schichtung sein, denn noch weiter links am Gneisscontakt oben sieht man deutlich, dass die Zwischenbildungen, ähnlich wie am Mettenberg, eine grosse C-förmige Biegung ausführen. Unten freilich ist der Contakt durch mächtige Schutthalden verdeckt.

Der Mettenberg im Berneroberland. — Über diesen klassischen Punkt gab STUDER ein schematisches Profil[21]; Taf. V ist, mit Ausnahme von Fig. 7 und 11, ganz dieser Lokalität gewidmet und giebt eine Reihe bis jetzt nicht bekannter Details.

Jeder Besucher Grindelwalds kennt die gewaltigen über 1200 m mächtigen Kalkabstürze, die gegen Norden die Basis des Mettenbergs bilden. Sie gehören dem oberen Jura an. Schon SAUSSURE erkannte, dass derselbe C-förmig[22] auf sich selbst zurückgekrümmt ist. STUDER[23] verdankt man die erste nähere Untersuchung, die ich mich bestrebt habe weiter zu führen. Begeben wir uns, um eine Übersicht zu gewinnen, auf die Clubhütte am Bergli (3267 m). Man sieht daselbst (Fig. 5) das Kalk C in Seitenansicht. Die Umbiegungen im Kalk sind gut wahrnehmbar. Deutlich gewahrt man die Zwischenbildungen als geschlängeltes Band bei Stieregg hinaufgehen und, oben sich wendend, nach vorn gegen Nordwest zurückbiegen. In diesen selten vollständig vertretenen Zwischenbildungen erkennt man an Ort und Stelle: quarzitischen Sandstein, Verrucano, Röthidolomit, Echinodermenbreccie, Belemniten führenden Kalk und besonders den bekannten Horizont des alpinen Eisenoolithes (oberer Dogger) mit *Ammonites coronatus* BRUG. (bei der Ortfluh, Fig. 10). Hier auch *A. Parkinsoni* Sow. in losem Block von Echinodermenbreccie ähnlichem Gestein. Die völlige Überzeugung von der C-förmigen Umbiegung gewinnt man, wenn man oben längs dem Gneisscontakt hinklettert und wahrnimmt, dass die hier unvollständig vertretenen Zwischen-

[21] Geologie der Schweiz und Zeitschrift d. d. g. G. 1872, Taf. XI, Fig. IV.

[22] Die Bezeichnung C-förmig rührt von SAUSSURE her.

[23] Soc. géol. de Fr. 1846/47, p. 208.

Digitized by Google

bildungen (Fig. 8) umgekehrt liegen wie an der Basis des Keils bei der Stieregg. Das Mettenberg C gehorcht dem STUDER'schen Gesetz, welches lautet: Ist der Rücken der C-förmigen Biegung gegen das Innere der Alpen zugewendet, so sind die Schichten am Rücken die älteren.

Charakteristisch ist dieser Rücken, insofern er nicht wie in anderen Fällen (oberer Jungfraukeil, Laubstockkeil u. s. w.) allmählig sich auskeilt, sondern abgeplattet, breit endigt. Seine Begränzungsfläche läuft nicht parallel zur Gneissschichtung, sondern fast im rechten Winkel dazu. Der obere Theil des Kalk C ist in der vorderen Hälfte stark wellig.

Dem sedimentären Kalk ist nun in einer Erstreckung von 1100 m Gneiss aufgelagert, dessen scheinbare Mächtigkeit unter der Mettenbergspitze über 600 m beträgt. Bei der Biegung des Kalk C, vergl. Fig. 4, dringt noch ein kleiner Gneisskeil (den ich Brunnhornkeil nennen will) in dasselbe hinein. Ein Längsprofil desselben ist in Fig. 8 gegeben. Dass sich an der Contaktlinie neben der grossen C-förmigen Krümmung auch noch kleinere Falten einstellen, zeigt die Fig. 3. In Fig. 2 sieht man ebenfalls wie Sandstein, Verrucano und oberer Jura mehrfach gefaltet sind. Diese Fältelungen deuten auf Stauung von aussen hin. Eigenthümlich ist das Verhalten der Kalkschichten am Gneiss in Fig. 7.

Der Schichtung des Gneisses parallele Einklemmungen von Kalkschichten, wie sie anderwärts nicht selten auftreten (Taf. V, Fig. 12), habe ich am Mettenberg nicht bemerkt.

Die Stellung der Gneissschichten ist unten an der Basis, z. B. bei der Stieregg, deutlich eine steilere wie weiter oben am Mettenberggipfel und in dessen Fortsetzung gegen das Schreckhorn (Fig. 4). Die Differenz beträgt ungefähr 20°; geringer ist sie zwischen dem Gneiss der Basis und dem der oberen Contaktlinie.

In die Profil-Ansicht Fig. 4 sind eingetragen die durch die Lage der Glimmerblättchen bedingte Paralleltextur, ferner die Schichtung im Kalk und Klüftung im Gneiss.

Der Eindruck, den ich an den wegen der schroffen Abstürze nur schwierig zu untersuchenden Gneissfelsen erhielt, war folgender: Es verschwinden in dem aufgelagerten Gneiss die weiter rechts

Digitized by Google

so deutlich entwickelten Schichtfugen, ähnlich wie am Gstellihorn: Taf. VI, Fig. 2 (4. und 5. Gneisskeil).

Längs der Contaktlinie wechseln granitische, undeutlich geschichtete Stellen mit geschichteten ganz unregelmässig (nicht etwa lagenweise und geradlinig gegen einander begränzt) ab; oft sind beide Ausbildungen in demselben Handstück vereinigt. Es drängt sich daher der Gedanke auf, dass dieser Granit eine mechanische Abänderung des Gneisses ist; beide sind hier durch viele Übergänge des Schiefrigen miteinander verknüpft. Wo Schichtung im Gneiss bemerkbar ist, ist sie gewöhnlich diskordant zum Kalk, die Falldifferenz beträgt 25—50°. Ausnahmen kommen am Contakt und auch mitten im Gneiss vor. Weiter vorn, wo die Contaktlinie stark wellig wird, ist die Schieferung am Contakt besonders undeutlich, zuweilen mehr oder weniger parallel dem Kalk und macht da und dort den Eindruck verworrener Biegung. Es rührt dies daher, dass der Kalk lokal zuweilen sich nach der Gneissschichtung richtet; eine nennenswerthe Anschmiegung des Gneisses an den Kalk kommt an der oberen Contaktlinie nicht vor.

Die Zwischenbildungen der oberen Contaktlinie beschränken sich gewöhnlich auf Sandstein zunächst dem Gneiss, dann folgt ein grauer Thonschiefer und Röthikalk; es herrscht also umgekehrte Reihenfolge.

Steigt man in den Gneissabstürzen zum Mettenberggipfel hinauf und wieder zurück, so wird im Allgemeinen der Eindruck der Diskordanz der Paralleltextur bestätigt; das Fallen schwankt um 40° nach S. bis OSO. Jedoch zeigen sich immerhin auffallende Unregelmässigkeiten im Fallwinkel und in der Fallrichtung, ja sogar einzelne Ausnahmen, die ich eher durch Biegung als durch Bruch und Verschiebung erzeugt halte. Einige Fallwinkel sind eingetragen. Das Gestein schwankt fortwährend zwischen Gneiss und Granit ohne deutliche Wechsellagerung. Nur nahe dem Gipfel und nicht mehr in der Sphäre des überschobenen Gneisses kommen einige Quarzitbänke vor.

Lory's mechanische Vorstellung der Überschiebung. — Lory nimmt, wie früher berührt, zwei Hebungen des Gneisses an. Bei der ersteren wurde er ausschliesslich gefaltet, bei der zweiten (obwohl von Sedimenten bedeckt) ausschliesslich längs Bruchlinien verschoben, wodurch die Überschiebungen entstanden.

Digitized by Google

Nach Absatz des Anthracitsandsteins war der Gneiss noch ganz flexibel, zur späteren Tertiärzeit ganz starr. Darin glaube ich eine Härte dieser Anschauung zu finden; denn warum sollte der von Sedimenten wenig bedeckte, nach Absatz der Steinkohlenformation gefaltete, also längstfertige Gneiss sich so prinzipiell anders verhalten, wie der später unter viel stärkerer Sedimentbedeckung überschobene? Nach Absatz der Steinkohlenformation war der Gneiss sicherlich schon fest. Damals wie später war er trotzdem flexibel, und es kam namentlich darauf an, in welcher Tiefe und unter welchem Druck die Biegung vor sich ging.

Die Überlagerung der Sedimente durch Gneiss (Taf. V, Fig. 1) erfolgte nun nach LORY so, dass der steil gestellte, starre Gneiss sich längs Bruch- oder auch Schichtflächen in vertikaler und horizontaler Richtung verschob. Am Mettenberg wurde die noch von Sedimenten bedeckte Gneissmasse zuerst senkrecht auf einer Schichtfläche in der Richtung des Pfeiles 1 hinaufgestossen; dann erfolgte ein horizontaler Bruch der Schichten und längs der neuen Bruchlinie ein Schub in der Richtung des horizontalen Pfeiles über den Kalk hin. Die noch ganz flexibeln Sedimente schmiegten sich den durch diese Dislokationen geschaffenen Verhältnissen überall an und wurden daher in C-Form gefaltet.

Einwände. Wäre LORY's Anschauung richtig, so müsste in der Fortsetzung der oberen Contaktlinie am Mettenberg die horizontale Dislokationsspalte an den gänzlich vegetationslosen Wänden wahrnehmbar sein; oberhalb und unterhalb derselben würden die Schichtfugen nicht mehr genau auf einander passen. Davon bemerkte ich nichts.

Ferner sollte man bei einem so gewaltigen Schub eine Breccie am Contakt erwarten, die nicht vorhanden ist.

Wie will man ferner diese Vorstellung auf den complicirteren Fall des Gstellihorns anwenden, wo (vergl. Taf. VI, Fig. 2) Gneiss und Kalk 5mal gegenseitig ineinander eingreifen. Es verlangt dies eine 5malige Wiederholung von Schub und Seitenstoss („glissement und poussée latérale")!

STUDER's Erklärung der Überschiebung. — Es lässt sich nicht leugnen, dass, wenn man nur die Contaktverhältnisse ins Auge fasst, die STUDER'sche Interpretation im Vergleich zu der

Digitized by Google

von LORY die Schwierigkeiten besser zu überwinden scheint. Darnach hat der Gneiss als granitischer Teig das Kalkgebirg gleichsam eingewickelt und die Schieferung enstand erst später durch Druck. Hiermit fällt die eine Hauptschwierigkeit wieso die Gneisslagen in die merkwürdige diskordante Stellung (Taf. V, Fig. 4, 6; Taf. VI, Fig. 2 hineingerathen konnten, weg.

Sowie man nun aber mit STUDER die Schieferung auf den ganzen Fächer ausdehnen, Schichtung und Faltung desselben leugnen und den Gneiss als eruptiv nehmen will, so setzen sich die schon oben berührten unüberwindlichen Schwierigkeiten der hundertfachen Wechsellagerungen, des Parallelismus der Glimmerblättchen mit den Schichtfugen, welch' letztere die Krystalle nie durchschneiden, entgegen. Wollte man auch zugeben, dass einzelne Sedimenteinlagerungen durch Einklemmung und Plattdrückung im Gneiss erklärbar sind, so schwindet doch diese Möglichkeit gegenüber der Manchfaltigkeit und Zahl der Gneissabarten.

Andere Erklärungsversuche. Die von HEIM[24] ausgesprochene Behauptung, wonach die durch den Glimmer bedingte Schichtung des Gneisses am Mettenberg oben parallel dem Kalk liegen sollte, würde allerdings das Problem vereinfachen, ist aber, wie früher auseinandergesetzt, thatsächlich unrichtig und auch die Angaben dieses Beobachters über eine normale Anschmiegung des Gneisses an den Kalk finden in den von mir beobachteten Thatsachen nicht genügende Unterstützung.

Die auch schon ausgesprochene Idee, dass der ursprünglich horizontal aufgelagerte Kalk bei seiner C-förmigen Krümmung die steilstehenden Gneissschichten so mit sich nahm, dass dieselben eine Drehung von 180° machten und oben nunmehr auf dem Kopf stehen, braucht wohl nicht ernsthaft erwogen zu werden.

Thatsachen, welche eine Theorie der Schichtenstellung am Contakt erklären muss. — Eine Erklärung der Diskordanz am Contakt müsste, wenn begründet, folgenden Thatsachen Rechnung tragen:

1) Sie darf nicht mit den weiter innen im Massiv gewonnenen Anschauungen, wonach der Gneiss ein geschichtetes, altes Gestein ist, im Widerspruch stehen. Sie soll erklären:

---

[24] Verh. d. schw. n. G. 1872/73, p. 89.

Digitized by Google

2) Warum der Gneiss seine Süd fallenden Schichtfugen in den Keilen verliert und granitisch wird;

3) Weshalb aber doch an vielen Stellen ein mit der Kalkschichtung diskordantes Südfallen der Glimmerlamellen nachweisbar ist. Wollte man letztere Richtung als Schichtung des Gneisses betrachten, so ergäbe sich die Anomalie, dass der petrefaktenführende Kalk mit durchgreifender Lagerung (Taf. VI, Fig. 2) gleichsam gangartig aufträte, sich also wie ein Eruptivgestein verhielte;

4) Die vielen regellosen mit dem Schichtwechsel nicht zusammenhängenden Übergänge von deutlicher bis zu gänzlich verwischter Paralleltextur der Glimmerlamellen;

5) Die starken Spuren mechanischer Veränderungen, nicht längs einzelner bestimmter Linien, sondern durch die ganze Masse hindurch (Rutschflächen, Friktionsstreifen). Das eigenthümlich geknetete Aussehen mancher Gneissparthien;

6) Das auf Druck deutende Schiefrigwerden des oberen Juras (Rücken des Mettenbergkeils, oben; oberes Mönchsjoch);

7) Den Parallelismus der Gneisskeile als Ganzes mit der Schichtung des Kalkes, wobei nie durchgreifende Lagerung beobachtet wird;

8) Das Überspringen der Paralleltextur des Gneisses am Contakt auf den Verrucano und andere Zwischenbildungen.

Hypothesen. — Die Tendenz der nun folgenden 4 Erklärungsversuche ist im Allgemeinen die die vermeintlichen Lagergänge von eruptivem Gneiss auf mechanische Weise durch Faltung des festen Gneisses zu erklären, was wegen des Punktes 1 geboten erscheint. Welche dieser Hypothesen der Wahrheit am nächsten kommt, muss weiteren Beobachtungen vorbehalten bleiben.

Allen diesen mechanischen Erklärungsversuchen liegt die Annahme zu Grunde, dass die Bewegung des Gneisses unter Sedimentbedeckung, also unter Druck vor sich ging. Wo, wie am Mettenberg, der den Kalk überlagernde Gneiss entblösst ist, geschah es durch Erosion. Diese Annahme ist um so mehr gerechtfertigt, als am benachbarten Wetterhorn[25] der überlagernde Gneiss noch theilweis von Kalk bedeckt und am Gstellihorn diese

[25] Vergl. meinen 6. Beitrag etc. Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1878.

Digitized by Google

Bedeckung (mit Ausnahme des Gipfelkeils) eine vollständige ist. Unter solcher Bedeckung nun wird der Gneiss als flexibel angenommen.

Erste Hypothese (Taf. V, Fig. 2). Am Rücken des Kalk-C vom Mettenberg wurden die Gneissschichten an der Stelle des stärksten Druckes wie Teig ausgewalzt (eine bei den Sedimenten der Kalkalpen häufig zu beobachtende Erscheinung). In Folge davon wurde der Kalk in den Gneiss langsam hineingequetscht. Die ausgekeilten, abgedrückten Gneissschichten 1, 2, 3, 4, 5 schieben sich über den Kalk hinweg und schmiegen sich am Contakt demselben hie und da an, behalten aber im Übrigen ihre Diskordanz bei. Eine horizontale Verwerfungskluft in der Fortsetzung des Kalkes braucht bei dieser Anschauung nicht einzutreten. Werden z. B. saigere Gneissschichten von 1000 m Mächtigkeit in der Mitte zusammengedrückt, so dass sie daselbst nur noch 500 m Mächtigkeit haben, so werden sich die Schichten oben um 500 m überschieben können. Die bei der Auswalzung verdrängte Gneissmasse vertheilte sich theils nach oben, theils wurde an der Stelle stärksten Drucks ein Theil derselben in den Kalk hineingequetscht. Durch letzteren Umstand erklärt sich der merkwürdige Brunnhornkeil: Taf. V, Fig. 4 (B). Dass der Kalk in der Nachbarschaft des Brunnhornkeils eine so auffallende Druckschieferung besitzt, erklärt sich leicht, denn eben da war ja die Stelle stärksten Drucks. Weniger günstig für diese Vorstellung ist es, dass Anschmiegung der Schichten am Contakt gerade beim Mettenberg kaum vorhanden ist. Die Gneisstextur ist am Contakt meistens nicht umgebogen. Ferner ist mir ein allmähliges Auskeilen des Gneisses oder Dünnschiefrigwerden an der Stelle des vorausgesetzten stärksten Druckes nicht gerade aufgefallen.

Zweite Hypothese. Dass der Gneiss bei der Keilbildung nicht einfach sich horizontal über den Kalk hin faltete (Fig. 11 c) und dadurch demselben parallel wurde, möchte auch theoretisch so zu erklären sein: Von SSO. her wirkte der überwiegende Seitendruck des krystallinischen Gesteins. Der anfänglich horizontal hinübergebogene Gneiss wurde dadurch und wegen des Gegendrucks von aussen her gezwungen sich in Süd fallende Falten zu werfen. Diese Faltenbildung beschränkte sich auf den Gneiss, denn im Kalk herrschten andere mechanische Bedingungen.

Digitized by Google

Auffällig bleibt dann nur, dass so wenig Faltung und Biegung im Gneiss besonders an der Contaktlinie nachweisbar ist.

Dritte Hypothese. Es fällt auf, dass die Keilgneisse wenig Magnesiaglimmer, sondern neben Muscovit besonders die eigenthümlichen, nicht krystallinisch begränzten, in gewundenen Häutchen auftretenden glimmerartigen Mineralien und graugrünen, faserigen Aggregate (Zersetzungsprodukte von Glimmer oder Feldspath?) enthalten. Schon früher wurde die dadurch veranlasste Pseudoschichtung erwähnt, die hie und da neben wirklicher Schichtung auftritt. Man könnte versucht sein die gesammte Paralleltextur der Keilgneisse für solche Pseudoschichtung zu halten. In diesem Fall wären lokal die Glimmerblättchen durch Wanderung der Substanz in ihre diskordante Stellung gelangt. Die Betrachtung der Handstücke liefert jedoch für eine solche Verallgemeinerung des Phänomens der Pseudoschichtung keine Anhaltspunkte und es scheint dieselbe nur ganz lokal aufzutreten.

Vierte Hypothese. Schliesslich möchte ich noch folgende Hypothese (vergl. Taf. V, Fig. 11 a—e) zu weiterer Prüfung an Ort und Stelle empfehlen. Dieselbe nimmt transversale Schieferung im Gneiss an. Der Gneiss erlitt, wo er sich über oder in den Kalk hineinfaltete, eine durchgreifende mechanische Veränderung. Indem sich die Theilchen aneinander verschoben, ging er in jenen eigenthümlichen gekneteten Zustand über, der für die Keile so charakteristisch ist, er wurde granitartig. Die Schichtfugen gingen bei diesem gewaltsamen Vorgang verloren; wo noch Spuren vorhanden sind, würden sie annähernd parallel den Kalkschichten verlaufen.

Oben wurden nun Beobachtungen angegeben, wonach im Gneiss neben der Schichtung auch eine Schieferung anzunehmen ist, die auf die Zwischenbildungen überspringt und dort einen starken Winkel mit der Schichtung bildet. Für gewöhnlich fallen beide Richtungen im Gneiss in eine Ebene. Nehmen wir nun an, dass in der Contaktregion der Keile das Letztere nicht mehr stattzufinden braucht, dass daselbst Schichtung und Schieferung auseinanderfallen. Die Richtung der hypothetischen Schichtung ist im Allgemeinen parallel der Contaktfläche zu vermuthen, konnte aber wegen starker mechanischer Veränderung des Gneisses und fehlender Wechsellagerung bisher nicht mit Sicherheit nach-

Digitized by Google

gewiesen werden. Undeutliche Biegungen glaubt man hie und da zu erkennen: Taf. V, Fig. 4.

Die Schieferung richtet sich nicht nach den Contaktflächen, sondern ist ein Druckphänomen. Dieselbe bildete sich in dem zusammengekneteten, granitischen Gneiss der Keile erst nachträglich aus, an manchen Stellen mehr, an manchen weniger. In Folge dieser Druckschieferung erhielten die Glimmerblättchen ihre Diskordanz zur Kalkschichtung. Die so entstehende Textur wäre somit transversale Schieferung, keine Schichtung und bis anhin mit derselben verwechselt worden.

Nach dieser Anschauung entstand bei der Faltung des Gneisses zu Keilen eine Art Granit, der dann durch Druck wieder in Gneiss überging. Dass Gneiss geschieferter Granit sei, ist eine alte Auffassung; als neu und Anstoss erregend wird aber die Annahme erscheinen, dass der Gneiss die mechanische Umwandlung (Orientirung der Glimmerblättchen) im festen Zustand erlitt. Hierfür könnte man sich auf die oben angeführten Versuche Daubrée's mit ziemlich erhärtetem Thon, dem unregelmässig Glimmerblättchen eingeknetet waren, stützen. Unter dem Druck einer starken hydraulischen Presse richteten sich dieselben parallel zur drückenden Fläche. Richtiger ist es wohl, man denkt sich während der ganzen Periode der Keilbildungen die pressende Kraft wirksam, so dass die Glimmerblättchen in den Keilgneissen überhaupt gar nicht aus ihrer Richtung kamen.

Diese Anschauung steht ferner mit keiner der oben angeführten acht Thatsachen in Widerspruch und erklärt dieselben ganz ungezwungen, so z. B. den unregelmässigen Wechsel von granitischen und geschichteten Stellen, die durch Faltung schwierig erklärbare strenge Diskordanz an so vielen Stellen, und endlich das Überspringen der Schieferung des Keilgneisses auf den Verrucano und andere Zwischenbildungen (Gadmenthalerschlinge und Taf. VI, Fig. 7), ja sogar auf den Kalk (Taf. V, Fig. 8).

Immerhin bedarf diese Anschauung noch der Prüfung und gewinnt erst dann Wahrscheinlichkeit, wenn wirklich in den Gneisskeilen keine diskordant stehenden Lager von Quarzit, Eurit, Glimmerschiefer vorkommen. Bis jetzt fand ich solche nicht.

Mikroskopische und chemische Notizen über die Contactgneisse. — Sie enthalten neben Orthoklas meistens

Digitized by Google

Plagioklas. Der Quarz ist oft voll von Flüssigkeitseinschlüssen, worauf auch der Wassergehalt der Analysen hinweist. Magnesiaglimmer findet sich viel weniger als Muscovit, der selten fehlt. Hierzu kommen glimmerartige Mineralien, über deren chemische Constitution und Beziehung zu den andern Mineralien Dunkel herrscht. Zum Theil dürften es Zersetzungsprodukte und Neubildungen aus Glimmer und Feldspath sein. Der Glimmer verwandelt sich in grünliche Aggregate oder ist ganz von Nädelchen durchschwärmt; der Feldspath verwandelt sich manchmal in solche Glimmersubstanz. Hierher gehören auch die graugrünen, faserigen, filzigen Aggregate und grünliche, flockige, chloritähnliche Anhäufungen.

Accessorisch treten, wenngleich nur selten und spärlich, mikroskopische Krystallkörner von Zirkon (Clus und Gadmenthal), Granat (bei Jäggigrätli) und Turmalin (Wetterhorn) auf, ferner Kalkspath in Kryställchen und Häutchen abgeschieden in gegen den Contakt hin immer wachsender Menge und selten Eisenglanz. Manchmal ist eine Art fein krystallinischer Grundmasse entwickelt, welche sich in Spalten des Quarzes hineindrängt.

Umstehende Analysen[26] bilden einen Anfang zur chemischen Kenntniss der Gesteine des Finsteraarhornmassivs:

---

[26] Dieselben liess die schweiz. geol. Commission in der Erwägung ausführen, dass die chemische Untersuchung unserer Gesteine auffallend vernachlässigt worden ist. I, III und VIII sind von Hn. Züblin, im Laboratorium der Industrieschule, die übrigen von Hn. Assistent Fischli ausgeführt worden.

Digitized by Google

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Kieselsäure	62,90	65,16	66,22	65,09	61,71	56,85	74,65	79,04
Thonerde	18,19	12,01	18,15	13,82	21,37	15,57	14,40	11,64
Eisenoxydul . . .	3,95	4,30	4,14	3,14	3,96	3,53	0.32	0,92
Eisenoxyd	6,04	5,19	2,31	5,49	4,23	4,59	7,88	1,10
Manganoxyde . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
Kalk	2,45	1,92	0,45	2,69	2,30	3,28	1,66	0,49
Magnesia	0,67	—	0,94	1,31	0,63	1,81	0,21	0,26
Kali	1,50	1,23	2,38	2,28	2,80	5,64	0,16	4,25
Natron	1,82	7,22	1,25	3,73	1,69	3,53	verunglückt	0,86
Wasser	1,12	2,83	2,35	2,78	2,32	4,36	0,76	1,00
Kohlensäure . . .	0,06	0,73	0,26	1,02	0,43	1,18	0,32	—
	98,70	100,59	98,45	101,35	101,44	100,34	100,36	99,56
Specifisches Gewicht .	2,55	2,75	2,55	2,774	2,37	2,73	2,62	2,48
Glühverlust * . . .	0,28	2,57	1,08	1,64	3,29	3,56	1,31	0,42

I. Flasriger Augengneiss, beim Grimselhospiz und gegen Nägelisgrätli hinauf mächtig entwickelt.

II. Frisch aussehender Gneissgranit, mächtig entwickelt bei Hof im Haslithal, c. 100 m vom Contakt. In 3—5 cm dicken Bänken abgesondert. Glimmerblättchen nicht parallel. Enthält Ortho- und Plagioklas und viel eines grünlichen Glimmerminerals.

III. Grünlicher, feinschiefriger bis flasriger Gneiss von der Grimselstrasse (Strassentunnel zwischen äusserer und innerer Urweid) mit sehr vorwaltendem grünem Mineral. Übrige Gemengtheile zurücktretend. Wenig bräunlicher Glimmer und Granat. Häufige Varietät.

IV. Geschieferter, dem Jurakalk auflagernder Gneiss vom Mettenberg (oberer Contakt bei Jäggigrätli). Ortho- und Plagioklas, Quarz, Kali- und wenig Magnesiaglimmer. Grünliches Glimmermineral; einige isotrope Granatkörner. Frischer wie V und VI.

V. Bauschanalyse von granitisch gewordenem, dem Jurakalk auflagerndem Contaktgneiss des Mettenbergs (oberer Contakt). Ortho- und Plagioklas. Quarz. Glimmerblättchen gebogen, z. Th. zersetzt. Faserige Aggregate. Chloritartige Schuppen. Magneteisen. Viel Flüssigkeitseinschlüsse, oft schnurförmig angeordnet. Das Gestein ist merklich zersetzt, doch wäre, wie auch bei VI, frischeres Material ohne Sprengen nicht zu erhalten.

VI. Bauschanalyse von deutlich geschiefertem, etwas flaserigem, dem Jurakalk aufgelagertem Contaktgneiss am Mettenberg. Enthält Feldspath, Quarz, hellen Glimmer und grünliches Glimmermineral. Merklich zersetzt. Material von 12 Handstücken.

VII. Bauschanalyse eines sedimentären, hellgrauen, körnigen quarzitischen Sandsteins vom Mettenberg. Derselbe bildet das dem Gneiss zunächst liegende Glied der Zwischenbildungen: (Taf. V, Fig. 6,) und ist wegen seiner Biegungen von Interesse. Dünne Thonhäutchen deuten die dem Kalk parallele Schichtung an, während eine im Winkel dazu verlaufende transversale Schieferung dem Gneiss parallel läuft. Einzelne helle Glimmerblättchen. Quarzkörner theils glasig glänzend, theils trüb und undurchsichtig. Ein Bindemittel ist vom Auge nicht wahrnehmbar. Ist nach der Analyse ein Sandstein mit thonigem, schwach eisenschüssigem Bindemittel.

Digitized by Google

VIII. Eine reinere, weissliche, keine Thonschmitzen enthaltende, häufig vorkommende Abart des Sandsteins Nro. VII vom Gneisscontakt bei Reissen am Mettenberg. Führt vereinzelte Glimmerblättchen.

Die Anzahl der gegebenen Analysen ist zu klein, um sichere Schlüsse zu ziehen; das Folgende mag daher im Sinne vorläufiger Annahmen genommen werden.

Trennen wir zunächst den quarzitischen Sandstein VII und VIII ab, der ein ganz anderes Gestein ist, so haben wir es mit drei normalen Gneissvarietäten des Grimselprofils (I, II und III) zu thun und mit Contaktgneissen vom Mettenberg, welche den Sedimenten anormal aufgelagert sind und meistens unmittelbar an oder wenige Fuss von der Contaktlinie entfernt geschlagen wurden.

Im Allgemeinen sind die frischen Gneisse mit 63 bis 66 % an Kieselsäure nicht reich. Verglichen mit den Protogynen des Montblanc[27] oder dem Grimselgranit (Bunsen) enthalten sie an 8 % weniger Kieselsäure. Die grünlichen, glimmerähnlichen Mineralien spielen eine grosse Rolle in diesen Gneissen. Die Analysen mit ihren geringen Prozentzahlen für Magnesia unterstützen ferner die Angaben von Delesse, Müller[28] u. a., wonach das grünliche Mineral der Protogyne nicht Talk sein kann. Dies gilt also auch für die Gneisse des Mettenbergs und der Grimsel. Leider herrscht über dieses glimmerähnliche Mineral (auch wohl „Talkglimmer" genannt) nach wie vor Dunkel. Ob es ein oder mehrere Species sind, ob es primäre oder sekundäre Bildung, ist nicht ausgemacht. Mikroskopisch betrachtet scheinen es eher mehrere Mineralien zu sein, die häufig das Gepräge von Zersetzungs- und Umwandlungsprodukten tragen.

Der flaserige Grimselgneiss ist von dem granitischen Gneiss bei Hof auch chemisch ziemlich verschieden durch grösseren Gehalt an Thonerde und Kalk und geringeren Gehalt an Alkalien, Wasser und Kohlensäure. Obgleich im Centrum des Massivs enthält er auch weniger Kieselsäure.

---

[27] Delesse, Bull. soc. géol. 1849. Roth's Gesteinsanalysen, pag. 4.

[28] Analyse des „Talkglimmers" in Verh. d. nat. Ges. in Basel 1867, pag. 765.

Digitized by Google

Bei den Gneissen I, II, IV waltet Natron vor. Bei II, wo dies besonders auffällig erschien, sind die Alkalien zweimal bestimmt und nahezu übereinstimmende Werthe gefunden worden. Die Contaktgneisse IV, V und VI sind gut unter sich vergleichbar, weil sie sämmtlich von der obern Contaktlinie des Mettenbergs stammen. Sie sind offenbar stark verändert, IV am wenigsten; die Disposition dazu mag z. Th. mit dem geringen Kieselsäuregehalt und dem Vorkommen hoch oben an den Witterungseinflüssen besonders ausgesetzter Stelle, sowie mit der anormalen Lagerung zusammenhängen. Die Veränderungen beziehen sich auf Kieselsäure, Thonerde, Alkalien, Wasser, Kohlensäure. Immer enthalten sie etwas Calciumcarbonat, welches am unmittelbaren Contakt im Dünnschliff immer nachweisbar ist, sonst aber häufiger auftritt, wenn der Kalk normal oben liegt.

Die Veränderung ist eine ungleichmässige. Bei V hat Kaolinisirung stattgefunden; bei VI ist dagegen die Kieselsäure verringert und die Alkalien haben sich vermehrt. Bei der zerklüfteten Natur des die Kappe des Berges bildenden Gneisses wäre vielleicht eine Anreicherung der untern Schichten von den oberen her durch Sickerwasser denkbar. Alle diese Veränderungen erfordern aber jedenfalls nicht die Annahme einer Contaktmetamorphose, sondern erklären sich schon durch Verwitterung, sowie durch seitlich und von oben her stattfindende Infiltration.

Analogien der Lagerung zwischen dem Gneiss der Gränzregion und andern Sedimenten. — Dass die Fächerstruktur nicht ganz auf die Centralmassen beschränkt sei, sondern auch in den Alpen in unzweifelhaft geschichteten Gebirgen wiewohl seltener vorkomme, bemerkt STUDER[29] selbst und führt als Beispiele den Griesspass, mit seinen schwarzen Thon- und Glimmerschiefern, ferner die Greina und den Ausgang von Val Tuors gegen Bergün an. FAVRE führt ein Beispiel von fächerförmiger, echter Schichtung vom Pass Faucille bei Genf an. Ich[30] bemerkte einen solchen Fall am Grat, der die grosse Scheidegg mit dem Absturz des Wetterhorns verbindet. Die steil stehenden Thonschiefer schwanken am

---

[29] Lehrb. d. phys. Geogr. und Geologie 2. Bd., p. 213.
[30] Zeitschr. d. d. g. G. 1878.

Digitized by Google

Schlafhubel und aufwärts um die Vertikale und fallen bald nach Nord, bald nach Süd, was den Eindruck einer zusammengesetzten Fächerstruktur macht.

Wir werden nun um so eher berechtigt sein die Gneisskeile für Falten statt für Gänge zu nehmen, je mehr solcher Lagerungsanalogien zwischen Gneiss und jüngern Sedimenten sich finden.

Besonders wichtig erscheint die Analogie mit der Glarner Doppelschlinge [31]. So heisst jene grossartige, von A. Escher erkannte, doppelt S-förmige Biegung zwischen Rhein- und Reussthal, durch welche viele Meilen weit die älteren Schichten auf das Eocen zu ruhen kommen. Dieses, bestehend aus mit Nummulitenkalk wechsellagerndem Flysch, fällt überall steil nach Süd, jene lagern als diskordante im Allgemeinen schwach östlich fallende Decke darüber. Die thonreichen mit Nummulitenkalkbänken wechselnden Flyschschiefer wurden bei der Haupthebung der Alpen am Ende der Tertiärzeit durch Seitendruck gefaltet und zwar zusammen mit Jura und Verrucano, wie die Betrachtung der Lagerungsverhältnisse es lehrt. Es können nun (dies zeigt uns die Glarnerschlinge) Sedimentcomplexe gleichzeitig gebogen sein und dennoch ganz verschiedene Schichtenstellung besitzen. Auch Jura- und Kreideformation des Glärnisch bilden hierfür ein schönes Beispiel. Diese Erscheinung erklärt sich durch ungleiches Material, stärkeren Zusammenschub in grösserer Tiefe, weil dort der Seitendruck grösser ist; überhaupt durch verschiedenen Druck und Zug an verschiedenen Stellen. Nur mit Vorsicht darf man also in Gebieten complicirter Faltungen Schlüsse aus der Schichtenstellung ziehen. Beachtenswerth ist die Formenähnlichkeit der früher beschriebenen Urbacher Contaktschlinge mit der des Kantons Glarus. Jene ist ein kleines Seitenstück zu dieser, nur liegt sie verkehrt.

Wer sich mit der Glarnerschlinge und dem Finsteraarhornmassiv gleichzeitig beschäftigt hat, wird sich unwillkürlich versucht fühlen die Analogie derselben noch weiter zu treiben. Das Gebiet der Escher'schen Schlinge liegt ziemlich im Streichen des Finsteraarhornmassivs, dessen Granit-Gneiss sich in die Schlinge hineinschiebt und unter dieselbe hinabtaucht. Fassen wir nun

---

[31] Abbildungen derselben gab ich in diesem Jahrbuch 1876.

Digitized by Google

mit vielen Geologen die Kettengebirge nicht als das Produkt aktiver Eruptivgesteine, sondern als durch Contraktion der Kruste und Seitendruck erzeugte Faltungen aller auch der krystallinischen Gesteine, so erscheint es bedeutsam, dass eine solche Zusammenschiebung des Eocenen in der unmittelbaren Fortsetzung des Finsteraarhornmassivs stattfand. Es war möglicherweise ein und dieselbe Faltung der Kruste, welche hier das Krystallinische dort das Eocene betraf; beide wurden gleichzeitig in Falten geworfen, womit nicht ausgeschlossen ist, dass schon vorher der Gneiss in gewissem Grade aufgerichtet und gefaltet war.

Scheint auch die genetische Zusammenstellung des Finsteraarhornmassivs mit der Glarnerschlinge etwas gewagt, so ist auf der anderen Seite die Diskordanz des Gneisses auch noch kein strenger Beweis dafür, dass seine Faltung im Sinne Lory's schon vor der Triasformation vollendet war; man kann, wie es mehr oder weniger bestimmt Favre und Müller ausgesprochen haben, die Aufrichtung (Faltung) des Gneisses auch viel später unter Sedimentbedeckung sich denken. Letztere wurde als schwache Epidermis bei der Contraktion der Erdkruste noch wenig afficirt, während in grösseren Tiefen sich bereits Gneissfalten erzeugten. Tiefendifferenzen haben wohl jedenfalls bedeutenden Einfluss auf die Faltung. Durch diese Hypothese erklären sich auch die parallelen Einfaltungen von Kalk im Gneiss: Fig. 11 Taf. V; (Kalkkeil von Färnigen etc.) Es sind die bei der späteren Faltung des Gneisses gefassten und in die Falten hineingezogenen Stücke der Sedimentdecke. Aus ihrer Länge sollte man entnehmen können, um wieviel der Gneiss sich noch seit Absatz der betreffenden Sedimente gefaltet hat.

Ich glaube für das von mir untersuchte Gebiet an einer theilweisen Aufrichtung vor Absatz des Verrucano festhalten zu müssen. Die Discordanz des Gneisses erklärt sich dann leichter. Das Fehlen der Wendungen und Scheitel der Gewölbe kann von einer allgemeinen und gleichmässigen Denudation oder Abnagung herrühren. Dadurch wurde eine Urgebirgsbasis geschaffen, auf welcher sich dann die Sedimente ablagerten. Wollte man die gesammte Gneissfaltung und Verschiebung unter einer Sedimentdecke vor sich gehen lassen, so müssten Reibungsbreccien auftreten, welche ich in meinem

Digitized by Google

Gebiet, wo man sie vorzugsweise erwarten sollte, am Contakt nicht wahrgenommen habe. Die ausgesprochene Anschauung schliesst selbstverständlich spätere Hebung und Faltung nicht aus.

Werfen wir nun einen Rückblick auf alles Gesagte, so ist zuzugeben, dass eine ganz befriedigende auf unwiderlegliche Beweise gestützte Erledigung der Stellungsfrage am Contakt, auf welche hier besonderer Nachdruck gelegt wurde, auch durch vorliegende Arbeit noch nicht geleistet ist, obgleich ich hoffe, dass durch das neue Material der Abschluss wieder etwas näher gerückt erscheint.

Wenn schon beim Glärnisch oder der Glarnerschlinge es schwer hält die Entstehung der merkwürdigen Schichtenstellung zu erklären, wo doch über die Sedimentnatur kein Zweifel herrscht, so wird man sich nicht wundern dürfen, dass auch bei der Schichtstellung am Kalk-Gneisskontakt noch einige Zweifel übrig bleiben.

Das dürfte wohl aus Allem hervorgehen, dass man nur mit Vorsicht aus den im Hochgebirg so ausserordentlich complicirten Stellungsverhältnissen Schlüsse auf die Natur und Entstehung der Centralmassive ziehen darf, namentlich wenn dieselben mit den in den inneren Theilen der Centralmassen gewonnenen Resultaten in Widerspruch treten. Im Nachfolgenden mögen nochmals einige hierauf bezügliche Punkte zusammengefasst werden:

Die Thatsachen am Contakt sind nicht der Art, dass nur die Annahme eines jung-eruptiven Gneisses sie zu erklären vermöchte.

Es ist vielmehr auch im Finsteraarhornmassiv der Gneiss der nördlichen Randzone als älteres Gestein zu betrachten.

In der nördlichen Grenzgneissregion ist eine wahre Schichtung anzunehmen.

Daneben kommt eine echte Schieferung vor, die gewöhnlich der Schichtung parallel läuft, sie aber auch im Winkel schneidet, was (wie ich vermuthe) am Contakt in den Gneisskeilen und den die Sedimente bedeckenden Gneissparthien vorkommen möchte.

In den Gneisskeilen ist daher eine tranversale Schieferung zu vermuthen, welcher die Glimmerlamellen parallel laufen. Sie ist daselbst die Ursache (oder hat mindestens wesentlichen Antheil) an der so auffallenden Erscheinung der Diskordanz des Gneisses mit den Sedimenten.

Digitized by Google

Die Lage der Glimmerblättchen in den Gneisskeilen ist mir kein sicheres Criterium für Schichtung.

Eine Schichtung in den Keilgneissen durch deutliche Wechsellagerung nachzuweisen, ist mir bis jetzt noch nicht mit Sicherheit gelungen und muss weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

In den Zwischenbildungen und im Malm tritt eine transversale Schieferung auf, die mit der angenommenen Gneissschieferung meist parallel läuft.

Auf diese transversale Schieferung gründe ich die Annahme, dass der Parallelismus der Glimmerblättchen im anormal gelagerten Gneiss von Druckschieferung herrührt. Ich bin der Überzeugung, dass die angeführten Stellungsverhältnisse am Contakt auf mechanischem Wege ohne Zuhülfenahme eines eruptiven Magmas erklärbar sind. Die Frage, welche der unter 1, 2 und 4 angeführten Hypothesen sich der Wahrheit am meisten annähert, lasse ich noch offen.

Die bisher zur Analyse gelangten Gneisse des erwähnten Gneissgebietes sind graue an Kieselsäure arme Gneisse.

Die Anschauung Lory's über die Gneissüberschiebungen im Berneroberland dürfte für die hier besprochenen Contaktverhältnisse nicht anzunehmen sein.

Am Nordabfall der Alpen von der Jungfrau bis zum Rheinthal sind in allen Gesteinen Verwerfungen seltener, Biegungen und sehr complicirte Falten gehören dagegen zu den ganz gewöhnlichen Erscheinungen. Jene nehmen an der Bildung der Ketten wohl nur einen untergeordneten, diese den Hauptantheil.

Die Faltung des Gneisses, welche später zur Fächerbildung führte, begann schon vor dem Absatz des Verrucano, hat sich aber später fortgesetzt, wie die eingeklemmten Sedimente beweisen. Sie erreichte bei der grossen Haupthebung der Alpen ihr Maximum und ging von da an wieder zurück; es lässt sich nicht beweisen, dass sie jetzt abgeschlossen sei.

Auch feste, längst erhärtete, bergfeuchte Gesteine sind biegsam. Die Biegsamkeit ist bedingt besonders durch die chemische Constitution und den Druck (Seitendruck und Belastung) unter dem die Schicht steht. Hierzu kommt die Art der Aggregation, die Verschiebbarkeit der Theilchen. Je thonreicher ein Gestein,

Digitized by Google

desto eher kann es ceteris paribus gebogen werden. Auch thonarme, anscheinend spröde Gesteine können gebogen werden, wenn sie von anderen bedeckt unter allseitigem Drucke stehen. Dieser gestattet eine Verschiebung der Theilchen, ohne dass sie aus der gegenseitigen Cohäsionssphäre herauskommen.

Krystallinische Schiefergesteine, ja auch jüngere Sedimente können in Folge der Biegsamkeit im festen Zustand Lagerungen erhalten, wie man sie sonst nur bei flüssig gewesenen Eruptivgesteinen zu sehen gewöhnt ist. Solche Lagerungen kommen vor in Faltungsgebieten, wo die Pressung eine besonders starke war.

Erklärung der Tafeln.

Taf. V

giebt Profilansichten und Profile, die mit Ausnahme von Fig. 5 und 12 sich auf den **Mettenberg bei Grindelwald** im Berneroberland beziehen. Sie sollen zur Erläuterung der anormalen Überlagerung von oberem Jura durch Gneiss dienen, welche ich als Faltungsphänomen, am festen Gestein vor sich gegangen, betrachte.

Fig. 1. Lory's theoretische Erklärung der Kalkkeile der Berner-Alpen durch Verwerfungen (nach Lory).

Fig. 2. Erste Hypothese zur Erklärung des Mettenbergs (Faltung und Auswalzung des Gneisses). Vergl. hierzu Fig. 11.

Fig. 3. Profil durch die Fältelungen am Jäggigrätli Mettenberg). Es zeigt, dass, ausser der grossen C-förmigen Hauptbiegung des Kalkes, noch kleinere Fältelungen an der oberen Contaktlinie auftreten. Die hier dargestellte Falte befindet sich in der Hauptansicht, Fig. 4, oberhalb des Buchstabens S. Dieselbe kehrt, wie die grosse Hauptbiegung, den Rücken nach innen (Alpenseite), während die Falte bei R (Fig. 4) den Rücken nach aussen hat. Diese Undulationen und Falten bedeuten Stauung und Widerstand von aussen her.

Fig. 4 giebt die Hauptansicht des von Gneiss überlagerten Oberjurakalkkeils am Mettenberg (Südwestseite), aufgenommen von der Clubhütte am Bergli. Der diesseitige Abhang verdeckt den untersten Theil. Die thatsächlichen Details sind eingetragen. Man sieht die Undulationen der Contaktlinie und die schon erwähnten kleinen Falten; ferner wie sich die Zwischenbildungen (mit Callovien Fig. 10) oben umbiegen und in umgekehrter Lagerungsfolge nach der vorderen Kante des Berges zurücklaufen. Ferner fällt der kleine Gneisskeil oberhalb des Brunnhorns auf, eine unter stärkstem Druck eingequetschte Gneissmasse.

Digitized by Google

Sodann sind die verschiedenen Richtungen im Gneiss angegeben:

1) die Richtungen paralleler Anordnung des Glimmers. Sie bedeuten hier Schichtung und Schieferung. Die Schieferung springt manchmal auf den Kalk über (zwischen S und R und bei B) und tritt hier als transversale Schieferung auf. Die Schichtung ist im Stiereggtobel oben etwas gebogen. Besonders wichtig ist, dass die Paralleltextur im Gneiss an der oberen Contaktlinie diskordant zum Kalk steht. Während nun in der Ansicht rechts, unter Gwächten und Kleinschreckhorn, die Schichtfugen aufs Deutlichste sichtbar sind, verschwinden dieselben im überlagerndem Gneiss. Derselbe wird z. Theil granitisch (bei H und R) und wie geknetet. Überblickt man ihn im Ganzen, so bemerkt man allerhand unbestimmte Richtungen, die z. Theil die Schieferung im Winkel durchschneiden, deren Bedeutung aber an den schroffen Abstürzen schwer festzustellen ist. Streichen und Fallen ist ziemlich ungleichmässig; einige Fallwinkel sind eingetragen.

2) Klüftung im Gneiss. Darunter tritt eine sehr hervor, die die Schieferung im rechten Winkel schneidet.

In den Sedimenten ist die Schichtung und an einigen Orten die transversale Schieferung angedeutet.

Fig. 5. Überspringen der Schieferung des Gneisses auf den C-förmig gebogenen Kalk am oberen Kalkkeil der Jungfrau. Es ist dies der Kalkkeil, welcher in diesem Jahrbuch 1877, Taf. VIII 3a und b mit 2 bezeichnet ist. Dieselbe transversale Schieferung tritt auch in

Fig. 6 auf: Überspringen der Gneissschieferung auf den Kalk am Mettenberg (obere Contaktlinie).

Fig. 7. Stück der oberen Contaktlinie am Mettenberg. Es zeigt diskordante Schieferung und die Klüftung im Gneiss. Bemerkenswerth ist das theilweise Abstossen, die Fältelung und Einbuchtung der Kalkschichten am Gneiss.

Fig. 8. Längsprofil durch den kleinen Gneisskeil (Brunnhornkeil am Mettenberg). Der Brunnhornkeil ist eine durch Malm und Zwischenbildungen von der Hauptmasse des Gneisses getrennte, durch Einquetschung in den Kalk entstandene Gneissfalte. Der Gneiss derselben ist schlecht geschiefert und an vielen Stellen granitisch oder geknetet.

Fig. 9. Halbschematische Ansicht des Mettenbergkalkkeils von der Nordostseite. Man sieht die Discordanz zwischen Gneissschieferung und Kalkschichtung; ferner eine kleinere Einquetschung des Kalkes in den Gneiss am Rücken des Kalk C.

Fig. 10. Querprofil am Contakt bei der Ortfluh. Das Profil liegt etwa in der Höhe der Stieregg (s. Fig. 4) an der Basis des Kalkkeils. Hier ist der Dogger durch Callovien mit *Ammon. coronatus* Brug. und vielleicht noch durch andere Stufen vertreten. Verrucano und quarzitischer Sandstein treten erst etwas weiter oben im Stiereggtobel deutlich hervor. Die Lagerungsfolge ist hier die normale.

Fig. 11 a—e. Vierte Hypothese über die Entstehung des Mettenbergs.

Digitized by Google

Sie nimmt ihren Ausgangspunkt von der Annahme, dass im überlagernden Gneiss Schichtung und Schieferung auseinanderfallen. Jene läge ungefähr horizontal, konnte aber freilich bis jetzt durch Wechsellagerungen nicht nachgewiesen werden; die Schieferung steht diskordant zum Kalk.

Fig. 12 zeigt parallele Schichteneinklemmung des Kalks im Gneiss bei der Eigerhöhle, woraus folgt, dass die Faltung des Gneisses sich noch nach Ablagerung des Jura fortsetzte (vergl. auch Taf. VI, Fig. 2: die Kalklager am Dossenhorn).

Taf. VI.

Das Gstellihorn bei Rosenlaui (Fig. 1—6) und einige merkwürdige Schieferungsphänomene Fig. 7 und 8.

Fig. 1. Endigung des Hauptgneisskeils (4) am Gstellihorn, oberhalb der Alp Augstgumm. Dieser Keil wird durch einen granitisch veränderten Gneiss gebildet und ist unregelmässig zerklüftet. Seine Mächtigkeit beträgt hier ungefähr 80 m, die Gesammtlänge 1000 m. Die Kalkschichten sind bei Känzeli und Leitern schön C-förmig um ihn herum gebogen. Die Zwischenbildungen, besonders durch gelbrothen Röthidolomit und weisslichen quarzitischen Sandstein vertreten und sind in der merkwürdigsten Weise gewaltsam hin- und hergewunden. An einer Stelle ist eine grosse Kalkscholle von ihnen eingeschlossen. Die Erscheinungen deuten auf mächtigen Druck und grosse Plastizität der Gesteine. Fetzen krystallinischer Zwischenbildungen (vielleicht auch Gneiss) lassen sich in getrennten Stücken bis zum Känzeli verfolgen. An mehreren Stellen tritt in den Falten bunter Marmor auf, übereinstimmend mit meiner Hypothese, dass bei dessen Bildung der Druck ein Hauptfaktor war. An manchen Stellen ist der Malm bis auf 3 m durch Oxydation der organischen Substanzen licht gefärbt.

Am obersten fünften Keil war der Druck schwächer, daher sind die Undulationen der Contaktlinie viel gleichmässiger und geringer und der Marmor fehlt. Hier ist der Dogger petrefaktenreich.

Fig. 2. Keilförmiges gegenseitiges Ineinandergreifen von Gneiss und Kalk am Gstellihorn, übersichtliche Profilansicht, von der Südflanke des Urbachthals aus aufgenommen. Diese Ansicht ist mit geringen Änderungen dieselbe wie die auf Taf. VIII dieses Jahrbuchs von 1877, vergl. die Erklärung ebendaselbst, p. 17. Ergänzend und berichtigend füge ich noch Folgendes hinzu: Es ist möglich, dass Schichtung und Schieferung in den Gneisskeilen nicht mehr, wie es weiter links (südlich) der Fall ist, parallel laufen, sondern dass der Parallelismus der Glimmerblättchen, wo er innerhalb der Keile hie und da auftritt, auf transversaler Schieferung beruht, während die Schichtung verschwunden oder undeutlich geworden ist. Es ist mir bei zweimaligem Besuch nicht gelungen durch Wechsellagerung verschiedener Gneissvarietäten innerhalb der Keile eine etwa dem Kalk parallel laufende Schichtung zu constatiren und es ist vielleicht dieser Nachweis wegen der Einförmigkeit des Gesteins unmöglich. Hinderlich ist es, dass der Zusammenhang der Paralleltextur

in den Keilen mit der Schichtung weiter links verdeckt ist. Beachtenswerth scheint der Umstand, dass jene unter steilerem Winkel fällt, als diese.

Fig. 3. Die oberen drei Gneisskeile am Gstellihorn. Bemerkenswerth ist das plötzliche Abbrechen der Schichtfugen im Gneiss beim Urbachsattel, die granitisch geknetete Beschaffenheit des Keilgneisses, das Auftreten von Schieferung bei Keil 3, das schöne Umbiegen der Kalkschichten im Winkel, woselbst auch Doggerversteinerungen vorkommen.

Fig. 4. Detail eines Gneisskeiles am Gstellihorn. Der Keil (3) ist zerrissen und das äussere Stück von Kalkschichten eingewickelt. Dieses Stück ist ausserdem noch in mehrere Schollen zerklüftet.

Fig. 5. Biegungen im Glimmerquarzit am Contakt beim Gstellihorn als Beweis, dass auch spröde, thonarme Gesteine unter Druck der Biegung fähig sind. Die Stelle befindet sich am obern Rand des dritten Gneisskeiles.

Fig. 6. Biegung im quarzitischen Sandstein am Gstellihorn. Die Biegung ist ganz scharf. Die Stelle befindet sich am kleinen Gletscher in Fig. 1.

Fig. 7. Überspringen der Schieferung vom Glimmerschiefer auf den diskordant aufgelagerten Verrucano an der Spitzgrassenplangge am Fuss des Schlossbergs. Die Stelle liegt gegenüber Stäffeli im hintern Engelbergerthal und ist charakteristisch. Der Verrucano, durch rothe Farbe von weitem kenntlich, ist ausgezeichnet feinschiefrig, die Schieferung bildet mit seiner Schichtung einen starken Winkel und läuft parallel der Schieferung des Glimmerschiefers.

Fig. 8. Gebogene Schieferung im Kalk am Ostfuss des Eiger, gegenüber Båregg. Die echte Schichtung schneidet die Schieferung anfänglich in starkem Winkel, wird dann aber ihr annähernd parallel und krümmt sich C-förmig nach oben entsprechend dem gegenüberliegenden Mettenberg C. Der Gneiss zeigt die gewöhnliche Diskordanz. Ausserdem kommt noch eine steile Klüftung im Kalk und (weniger sicher) im Gneiss vor.

Berichtigung: In Tafel V, Fig. 10 und Tafel VI, Fig. 4 sollte die Schieferung, beziehungsweise Schichtung im Gneiss steiler sein.

Digitized by Google

Ueber Methode und Theorien in der Geologie.

Von

H. Trautschold.

In dem kleinen Artikel, welchen Herr Professor NEUMAYR in dem 8. Hefte des Neuen Jahrbuchs für Mineralogie des Jahrgangs 1877 veröffentlicht hat[1], sagt er wörtlich: „ich bin der Ansicht, dass der Speciesbegriff in der Paläontologie überhaupt unanwendbar sei, — ich betrachte es als die nothwendige logische Consequenz der Lehre von der allmählichen Abänderung, dass nur die minutiösen Merkmale, welche die successiven Formenreihen von einander unterscheiden, sichere Schlüsse über das relative Alter verschiedener, räumlich von einander getrennter Ablagerungen gestatten."

Es verdient gewiss immer dankenswerthe Anerkennung, wenn Jemand seine Meinung klar und deutlich formulirt ausspricht, man weiss dann wenigstens, woran man ist. Prof. NEUMAYR sagt dann weiter, dass die Erzielung einer Übereinstimmung mit mir kaum möglich sei; ich füge hinzu, auch nicht nöthig, eingedenk des „du choc des opinions jaillit la vérité."

Vor allen Dingen ist hervorzuheben, dass nach Prof. NEUMAYR der Begriff der Species (warum nur in der Paläontologie?) durch die Lehre von der allmählichen Abänderung aufgehoben wird. Aber man hat gesagt, dass die DARWIN'sche Theorie einer Brücke zu vergleichen wäre, von welcher bloss die eingerammten Pfähle vorhanden wären, die verbindenden Querbalken aber fehlten,

---

[1] Bemerkungen über den russischen Jura, Jb. 1877, 791.

Digitized by Google

und nach meinen Erfahrungen und Kenntnissen bezüglich des vorhandenen paläontologischen Materials kann ich diesen Vergleich nur passend finden. Sehr richtig und treffend hat Barrande bemerkt, dass, wenn der Process der allmählichen Abänderung wirklich stattgefunden hätte, er doch in der ersten Periode des Bestehens der organischen Welt am meisten hervortreten müsste, was indessen durchaus nicht der Fall ist. Und doch ist die silurische Formation eine der am genauesten untersuchten. Alle Naturforschung fusst auf Thatsachen, aber der Darwin'schen Theorie oder besser Hypothese fehlen die thatsächlichen Stützen. Ich habe schon im Jahre 1874 darauf hingewiesen, dass eins der stärksten Argumente gegen die allmähliche Abänderung der Formen der Umstand sei, dass gewisse Organismen sich im Laufe aller Zeiten unverändert erhalten haben [2], und aus dem eingehenden und genauen Studium, welches Davidson den Brachiopoden gewidmet hat, zieht er den Schluss, dass diese Thierklasse keinen Beweis für die Richtigkeit der Darwin'schen Hypothese liefere. Man wird zugeben, dass Barrande und Davidson vortreffliche Beobachter sind, und dass ihre Namen bei den Paläontologen einen guten Klang haben. Man wird mir vielleicht einwenden, dass ich ja selbst vor längeren Jahren für das Vorhandensein von Übergangsformen eingetreten sei [3], aber ich bestreite auch heute nicht, dass es Übergangsformen gibt, jedoch in dem Sinne, dass die Abänderungen der typischen Form einer Species den Abänderungen einer andern Species so nahe treten, dass es den Anschein hat, als wenn die eine Species der andern durch allmähliche Abänderung ihr Dasein verdankte. Zu diesen Formen, welche in zahlreichen Gattungen bei unermesslicher Zahl der Individuen grosse Veränderlichkeit zeigen, gehören die Ammoniten und manche andere Gattungen, auf die wiederholt hingewiesen ist; aber es gibt noch sehr viel mehr Gattungen, deren Species grosse Beständigkeit in der Form zeigen, oder was dasselbe ist, sehr geringe Variabilität. Aber die Anhänger der Evolutionstheorie wollen nichts von scharfer Trennung wissen, überall wo

[2] Die langlebigen und die unsterblichen Formen der Thierwelt. Bullet. de Moscou, 1874.

[3] Übergänge und Zwischenvarietäten. Bull. de la soc. des naturalistes de Moscou, 1860.

Digitized by Google

sie vorhanden ist, setzen sie fehlende Zwischenglieder voraus, füllen die vorhandenen Lücken mit den Gebilden ihrer Phantasie.

Welchen Werth haben denn aber die minutiösen Merkmale? „Kein Blatt auf dem Baume ist dem andern gleich" ist ein bekanntes Wort im Volksmunde. In unseren Sammlungen ist kein Ammonit einer und derselben Species dem andern gleich, so viel Individuen auch vorhanden sein mögen. „Es gibt keine Dubletten" hat einmal Jemand ausgerufen und er hatte Recht. Jedes Individuum unterscheidet sich also von dem andern, wenn sie auch derselben Art angehören, durch minutiöse Kennzeichen, jedes Individuum verdient also folgerecht demgemäss nach Ansicht der Evolutionisten einen besonderen Namen, kann daher auch zu Schlüssen über das relative Alter verschiedener Ablagerungen berechtigen. Ist dieses Princip der minutiösen Abänderungen aber wirklich in der Praxis verwendbar? Ich möchte behaupten, dass es gerade bei den veränderlichsten Thierformen am wenigsten zu brauchen ist. Es ist allgemein bekannt, dass die Ammoniten während ihrer Lebenszeit sehr bedeutenden Wandlungen in der Form unterworfen sind. Diese Wandlungen vollziehen sich aber nicht bei jedem Individuum derselben Art in gleicher Weise. Es geschieht daher, dass sich Individuen gleichen Alters in verschiedenem Gewande zeigen, während sie in der Jugend einander gleich waren. Man ersieht hieraus, zu welchen Unzukömmlichkeiten die Theorie von den minutiösen Abänderungen führt. Was können minutiöse Merkmale nutzen, wenn ein und dasselbe Individuum während seiner Lebenszeit sich in zwei oder drei Formen kleidet, die so verschieden von einander sind, dass sie den Werth von zwei oder drei guten Species haben? Es kommt vor, dass in manchen Schichten der Gehalt an Schwefeleisen nur zur Verkiesung der kleineren Individuen hinreicht, während die grösseren im Laufe der Zeit zerstört worden sind. An anderen Orten sind grössere Individuen vorhanden; das gibt denn wieder zwei Arten für die Evolutionisten. Es erscheint ganz logisch, dass die jungen Individuen andere Namen erhalten müssen, als die alten, so dass z. B. auf die Ammoniten dasselbe Verfahren angewendet würde, wie bei den Engländern, welche, zu Pairs ernannt, andere Namen erhalten, so dass der junge D'ISRAELI als altes Individuum BEACONSFIELD heisst. Der Namengebung ist nach jener Theorie Thor

Digitized by Google

und Thür geöffnet, und der Strom von neuen Namen hat denn auch schon angefangen, sich reichlich über uns zu ergiessen; nur guten und erfahrenen Schwimmern ist es noch möglich, sich durch die schwellenden Wogen einen Weg zu bahnen.

Dennoch verfahren die Anhänger der Evolutionstheorie nicht immer consequent, und Prof. NEUMAYR wundert sich z. B., dass ich 1861 andere Ansichten ausgesprochen habe als nach 15 Jahren, während doch für einen Darwinisten nichts natürlicher sein muss, als eine derartige Mutation.

Dr. WAAGEN unterscheidet räumliche und zeitliche Varietäten, für jene behält er die Benennung „Varietät" bei, diese nennt er Mutationen [4]. Die Varietät hat den Charakter des Schwankenden, die Mutation ist constant. Aber die Lehre von der allmählichen Abänderung schliesst ja überhaupt jede Constanz aus. Dr. WAAGEN fasst die älteste Art einer Formenreihe als Stammart auf, aber auch hier ist nicht recht einzusehen, wie man von einer Stammart sprechen kann, wenn Alles durch allmähliche Übergänge in einander verfliesst. Es liesse sich ein modus vivendi mit den Evolutionisten herstellen, wenn sie „Collectivart" (ein Wort, das Dr. WAAGEN vorgeschlagen) als gleichbedeutend mit unserer „guten Species" annehmen wollten, ihre „Mutation" unserer „Varietät" gleichstellten, und ihre „Varietät" fallen liessen. Indessen das sind fromme Wünsche, so lange die Anhänger DARWIN's an dem allzuflüssigen Begriff der allmählichen Abänderung festhalten.

Eine Folge der Verwendung der minutiösen Merkmale der Fossilien für die Altersbestimmung der Schichten wird sein, dass auch die Sedimente in unzählige Unterabtheilungen werden getrennt werden, was wahrscheinlich zu nicht minder lebhaften Discussionen Veranlassung geben wird, wie die Lagerung der Steinheimer *Planorbis multiformis*.

Die Bestimmung des Alters der Schichten ist sehr leicht, wenn die Gesteine in raschem Wechsel auf einander folgen, da jeder Wechsel des Gesteins von einem Wechsel der Fauna begleitet ist. Die Schärfe der Begründung lässt in diesem Falle keinem Zweifel Raum. Anders verhält sich die Sache, wenn ein gleichartiges Gestein Hunderte von Fussen mächtig ist. In dem

---

[4] Die Formenreihe des *Ammonites subradiatus*.

Digitized by Google

gleichartigen Medium wohnt auch eine gleichartigere Fauna. Wenn aber solche Ablagerungen über Tausende von Meilen verbreitet sind, so wird die Altersbestimmung noch misslicher, denn an den verschiedenen Stellen des Meeres haben sich verschiedene Faunen angesiedelt, an dem einen Punkte Korallen, an dem andern Austern, an dem dritten haben sich Cephalopoden aufgehalten. So gross wie in dem jetzigen Erdocean ist allerdings damals der Unterschied zwischen gleichzeitigen Faunen nicht gewesen, denn es ist kein Beispiel bekannt von einer Ungleichartigkeit, wie sie die Meeresfaunen der West- und Ostufer Nord-Amerika's bieten. Wenn solche Verhältnisse schon während der früheren Perioden geherrscht hätten, wäre eine Altersbestimmung nahezu unmöglich gewesen, und fast das einzige sichere Mittel hätte die vertikale Folge der Schichten geboten. Aber auch für Bestimmung des Alters älterer Ablagerungen geben auf ausgedehnten Räumen nicht minutiöse Merkmale der Fossilien das rechte Mittel an die Hand, sondern der Charakter der Fauna im ganzen Grossen, und dass uns sogar dieser zuweilen im Stich lässt, beweisen die Angaben von Dr. Waagen über eine Kalkschicht im Punjab, in welcher Goniatiten, Ceratiten und Ammoniten zusammen vorkommen. In der Schätzung des Alters sind von den Geologen die grössten Fehler gemacht worden, und werden ohne Zweifel noch gemacht werden. Die Absätze, welche den Fuss des Hügels bedecken, sind für älter gehalten worden als die, welche den Gipfel krönen, während sich in der That die Sache umgekehrt verhielt. Man hat Grund, sich äusserst skeptisch zu verhalten gegenüber den Altersbestimmungen von Festlandsbildungen, welche auf Meeressedimenten lagern, ohne wieder von Meeressedimenten bedeckt zu sein. Man hat durchaus kein Recht, eine auf Silur ruhende, nicht von Silur bedeckte Schicht mit Farnkräutern für silurisch auszugeben, ebenso wenig, wie man Sandsteine mit Landpflanzen, welche auf Jurakalk liegen, deshalb für jurassisch zu halten berechtigt ist. Es ist hier der Blick in's Grosse, das Allgemeine, nicht das minutiös Kleine von Wichtigkeit, um derartige Verhältnisse richtig zu beurtheilen, wobei ich indessen die Nützlichkeit der Beobachtung des mikroskopisch Kleinen durchaus nicht in Abrede stellen will.

Eine gute Illustration zu den erwähnten Verhältnissen liefern

Digitized by Google

die russischen Sedimente. Das Silur von Esthland ist wesentlich verschieden von den gleichzeitigen Absätzen im Ural; das Neocom von Ssimbirsk ist durchaus verschieden von den isochronischen Bildungen bei Moskau. Der obere Jura von der Petschora zeigt wesentliche Verschiedenheiten von dem Moskauer Jura, dieser wiederum ist verschieden von dem Jura bei Kaschpur und von dem Jurakalk von Isjum. Die beiden oberen Schichten des Moskauer Jura sind petrographisch verschieden, waren also leicht zu unterscheiden, wenn auch ihr Alter erst später bestimmt wurde; die untere dagegen, Oxford, Kelloway und Bath waren, obgleich man ihr Alter am frühesten als das des Oxford bestimmt hatte, in ihren einzelnen Theilen schwerer zu bestimmen, da sie fast überall in Form von schwärzlichen Thonen auftreten. Hier fanden sich *Ammonites alternans* mit *A. plicatilis* zusammen, dort *A. Arduennensis* und *A. Eugenii* in Gesellschaft mit *A. Jason* und an einem dritten Orte *A. Jason* zusammen mit *A. Tschefkini* (einer dem *A. sublaevis* nahe verwandten Art), endlich auch *A. subdiscus* zusammen mit *A. Jason*, und alles das in einem und demselben Thon, wenn auch an verschiedenen Orten. Da *A. Jason* durch die ganze Thonschicht verbreitet war, gebot schon die einfachste Vorsicht, hier als gemischt anzunehmen, was in Westeuropa getrennt vorhanden ist, so lange nicht ganz sichere Daten über das Lager gewisser Leitfossilien gesammelt waren. Dass *A. alternans* sich nur in den oberen Lagen der Thonschicht befinde, war zuerst ausgemacht, das Übrige war bis vor Kurzem zweifelhaft, denn *A. subdiscus* wurde erst vor zwei Jahren entdeckt, und der braune Sandstein von Gshel[5] lieferte auch erst in den letzten Jahren das nöthige Material, um über sein relatives Alter klar zu sehen. Ich halte mein Vorgehen für richtig, obgleich ich nicht zu den minutiösen Merkmalen meine Zuflucht genommen habe; das Publikum ist zwar wegen des Zö-

[5] Man hat nun in deutschen Zeitschriften wiederholt den Namen Gshel in Gschel umgeschrieben. Die Akademie der Wissenschaften in Petersburg hat seit langer Zeit festgesetzt, dass der russische Buchstabe, welcher dem französischen j entspricht, in deutschen Schriften durch sh wiedergegeben werden soll. Auf der grossen Kiepert'schen Karte von Russland ist diese Schreibart auch zur Anwendung gebracht, z. B. Shitomir, Woronesh.

Digitized by Google

gerns ungeduldig geworden, aber zögern ist besser als Übereilung, und das erzielte Resultat lässt mich meine Zurückhaltung nicht bedauern.

Beleuchten wir jetzt das Verfahren des Herrn Prof. Neumayr, der meine Methode als unbrauchbar verurtheilt. Ich muss voranschicken, dass ich von den sonstigen verdienstvollen Arbeiten des Wiener Geologen absehe, und nur über seine in den Geognostisch-paläontologischen Beiträgen von Benecke veröffentlichte Arbeit: „die Ornatenthone von Tschulkowo und die Stellung des russischen Jura" mein Urtheil abgeben will.

Das Material, welches Herrn Prof. Neumayr zu Gebote stand, war eine kleine Sammlung Kelloway-Fossilien von Tschulkowo im Gouv. Rjäsan und, wie es scheint, eine grössere Sammlung Moskauer Jura-Fossilien der geologischen Reichsanstalt. Ausserdem kannte Professor Neumayr eingestandener Massen nur einen kleinen Theil der über den russischen Jura veröffentlichten Arbeiten, und stützte sein Urtheil vorzugsweise auf meine älteren Schriften über diesen Gegenstand. Es ist sicher mit Dank anzuerkennen, wenn gelehrte Fachmänner über gewisse Gegenstände, mögen sie auch den entferntesten Gegenden angehören, ihr Urtheil fällen, sie werden es, wie z. B. von Buch, gewöhnlich in den Rahmen allgemeiner Betrachtungen fassen, und vorsichtige Schlüsse aus den vorliegenden Thatsachen ziehen. Nicht so Prof. Neumayr, der, obgleich auch er nicht den russischen Jura von Angesicht zu Angesicht kennt, doch die weitgehendsten Folgerungen aus den unvollständig gekannten Dingen, aus der mangelhaften Kenntniss der Literatur zieht. Vor Allem erregte mein Erstaunen, dass Prof. Neumayr das Bild des russischen Jura durch den Belemnitenschiefer von Jelatma vervollständigte, welcher das unterste Glied des russischen Jura darstellen soll. Das Wort „Belemnitenschiefer" ist nie von russischen Geologen angewendet worden, und der schiefrige Thon mit Belemniten und *Gryphaea dilatata*, den Murchison „Slate with belemnites" nennt, ist auch nicht die unterste Schicht, nicht Bath, sondern Kelloway, da er *A. modiolaris* enthält nebst *A. Jason* u. m. a. An das Vorkommen dieser schiefrigen Thone mit Belemniten knüpft Prof. Neumayr die höchst gewagte Behauptung, dass sie auf Zusammenhang deuteten mit den an der Basis des Jura auftretenden Schie-

Digitized by Google

fern im Banat, in der Krim und im Kaukasus, und dass möglicher Weise die Kohle von Tschulkowo jurassische Kohle sei, analog der Jurakohle von der unteren Donau. Herr Burgold, welcher die Tschulkowo-Fossilien der geologischen Reichsanstalt verehrt hat, muss ein schlechter Beobachter sein, dass ihm das Vorhandensein von *Stigmaria ficoides* in der Kohle von Tschulkowo entgangen ist. Übrigens sind die untersten Schichten, oder, wie Prof. Neumayr sagt, die Basis des Jura im Kaukasus und der Krim Lias, und diese stehen naturgemäss nicht im Zusammenhang mit dem Kelloway von der Oka.

Prof. Neumayr stellt ferner den Inoceramenthon von Ssimbirsk über den olivengrünen Sand von Charaschowo, während ich diese Bildungen für gleichzeitig halte. Wenn der glaukonitische Sand mit *A. fulgens* als Äquivalent des Neocom genommen wird, so fehlt in der Reihe der Schichten bis zur weissen Kreide im Gouv. Moskau kein einziges Glied. Ebenso, wenn bei Ssimbirsk der Inoceramenthon als Äquivalent des Neocom gewonnen wird, fehlt auch dort kein einziges Glied des ganzen Schichtensystems, und ich sehe deshalb nicht ein, warum hier oder dort eine Lücke anzunehmen ist, um so weniger sehe ich das ein, da ja männiglich bekannt ist, dass sich alle Sedimente in Russland in ungetrübter Ruhe abgesetzt haben, also Alles in aller Ordnung vor sich gegangen ist.

Prof. Neumayr verweilt auch bei der Frage, woher zur Jurazeit das organische Leben in das neugebildete Jurabecken Russlands eingeströmt sei. Mir scheint diese Frage eine ziemlich müssige zu sein, für welche eben nur Evolutionisten grösseres Interesse haben können. Es ist doch auf der Hand, dass die Thiere nur da in das Jurabecken Russlands gelangen konnten, wo es im Zusammenhang mit dem Erdocean war; aber um bestimmteren Nachweis über die Herkunft jurassischer Thiere zu geben, dafür ist das östliche Europa und die angrenzenden Länder doch lange nicht genug durchforscht, wie denn überhaupt einen Ort als die Geburtsstätte bestimmter Typen anzugeben, äusserst gewagt sein dürfte.

Mit dem Erscheinen der Aucellen bringt Prof. Neumayr „die gewaltigste Transgression“ der Meere in Verbindung, die wir kennen, und auf welche die oberjurassischen Aucellen der Mos-

Digitized by Google

kauer Gegend, Sibiriens, Kamtschatkas, Aljaskas, Grönlands, Spitzbergens hinweisen sollen. Nach meiner unmassgeblichen Meinung ist die Versetzung oder Translocation des damaligen nördlichen Meeres verhältnissmässig durchaus nicht grossartig gewesen, sondern hat sich auf die nördliche Hälfte des europäischen Russlands beschränkt. Dass auf Spitzbergen, Grönland, Aljaska u. s. w. sich Aucellenschichten befinden, rührt gar nicht von einer Transgression des Meeres her, sondern von dem allmählichen Rückzuge des Erdoceans. Ein Blick auf jede geologische Karte, die einen grösseren Theil der Erdoberfläche umfasst, zeigt, dass mit jeder Formation das Festland an Umfang zugenommen hat, dass folglich das Meer sich in engere Gränzen zurückgezogen hat. Es hat im Laufe der Zeit ein progressives Ansetzen neuer Uferzonen an das vorhandene Festland stattgefunden, so dass sich Devon an das vorher trockengelegte Silur ansetzt, Bergkalk an Devon u. s. w. Es ist also ganz natürlich, dass unmittelbar nach der Aucellenperiode wieder ein Küstensaum trocken gelegt wurde, und dass in diesem Neulande sich die Leichen der vorhergehenden Bevölkerung befanden, so in Grönland, so in Spitzbergen und überall, wo das Meer der letzten Juraperiode die Küsten bespült hat. Dass an vielen Orten sich diese Ablagerungen nicht erhalten haben, ist ebenfalls sehr natürlich, da das Meer damals wie heute noch, zerstörend auf das Ufergelände gewirkt hat. Es ist zu verwundern, wie man immer lieber zu gewaltsamen Ereignissen seine Zuflucht nimmt, wenn sich auch die fraglichen Vorgänge auf die einfachste und natürlichste Weise erklären lassen.

Prof. Neumayr nimmt ferner an, dass zur Zeit des russischen Kelloway-Meeres eine Eröffnung der Communication mit Mitteleuropa stattgefunden habe. Ich meinerseits halte dafür, dass diese Verbindung um die devonische Halbinsel herum (bei Woronesh) auch schon früher vorhanden gewesen ist, und dass darin die Überschiebung des mittleren Jurameers nach Westen keine Änderung hervorgebracht hat. Wahrscheinlich ist das Meer offen gewesen in der Breite von Kursk, Tschernigov, Brest. Litawsk, Lublin u. s. w. Popiląni weist eine dem Moskauer Kelloway ähnliche Fauna auf, hat also vielleicht in directer Verbindung mit dem centralrussischen Jurabecken gestanden. Nach

Digitized by Google

der Zeit des Kelloway-Meeres scheint jedenfalls die unmittelbare Verbindung unterbrochen gewesen zu sein. Von Nord, Süd und West ist also die Einwanderung der Thiere in das russische Jurameer möglich gewesen, und dass die dortige See während der nachpermischen Zeit bis zur mittleren Juraperiode unbelebt gewesen ist, schreibe ich schädlichen mineralogischen Substanzen zu, welche möglicher Weise vom Ural her dem Meere beigemischt und im Meerwasser aufgelöst wurden. Es geht aus dem Obigen hervor, dass auch die von Prof. NEUMAYR vorausgesetzte Abschliessung des mittelrussischen Jurameers zur Virgatus-Zeit nicht statt hatte, denn wo heute Kreideabsätze sich befinden, war offenbar vor dem Kreidemeer auch das Jurameer gewesen. Zur Zeit des Aucellenmeeres soll sich auch nach demselben Gelehrten die Verbindung des russischen Meeres mit dem nördlichen Ocean bedeutend erweitert haben. Meiner Ansicht nach ist im Gegentheil jede Verbindung zwischen Nord und Süd damals geschlossen worden, da die jurassischen Absätze den Raum zwischen den östlichen und westlichen permischen und Kohlenkalkablagerungen vollständig ausfüllen. Zur Virgatus- und Aucellenzeit wurde das innerrussische Meer immer seichter, und dass veränderte Formen in dem langen Kanal, der während jener Zeit allmählich austrocknete, auftraten, kann nicht befremden und wird auch Prof. NEUMAYR natürlich finden. Doch ist der Contrast zwischen den Ammoniten der genannten Schichten (Virgatus- und Aucellenschicht) und den westeuropäischen Ammoniten jener Periode durchaus nicht so gross, wie Prof. NEUMAYR behauptet. In der Virgatusschicht sind weder *A. virgatus*, noch *A. biplex*, noch *A. Panderianus* fremdartige Formen. In der Moskauer Aucellenschicht ist *A. catenulatus* mit *A. Gevrilianus* verglichen und *A. subditus* ist von D'ORBIGNY *A. Koenigi* genannt worden, ein Beweis, dass eine gewisse Ähnlichkeit zwischen diesen Species vorhanden sein muss. In der Aucellenschicht von Kaschpur sind die dicken Ammoniten wie *A. kaschpurious* den indischen ähnlich, und diese sollen ja nach Dr. WAAGEN grosse Übereinstimmung mit den westeuropäischen zeigen. In Folge seiner Betrachtungen drängt sich schliesslich dem Prof. NEUMAYR die Frage auf, ob nicht die Verbreitung der Faunengebiete während der Jurazeit anderen Gesetzen folgte, als jetzt. Diese Frage möchte

Digitized by Google

ich mit einem entschiedenen Nein beantworten. Prof. Neumayr trennt die universellen Faunen des offenen Meeres von den localen Faciesgebilden, und betont namentlich, dass die Schichtensysteme der ersteren vorzugsweise bestimmt seien, die einzelnen Phasen in der Entwickelung der universellen Marinefauna darzustellen. Ich glaube, dass die localen Faciesgebilde, worunter doch wohl Küsten- und Buchtenbildungen zu verstehen sind, hierzu ebenfalls zu brauchen wären, doch nicht wie jene „universellen" Bildungen in vertikalem, sondern in horizontalem Sinne, indem bei dem allmählichen Rückzuge des Erdoceans in engere Gränzen die auf einander folgenden Absätze nicht über einander, sondern neben einander zu liegen kommen. Zu diesen vergleichenden Untersuchungen dürfte namentlich das europäische Russland geeignet sein, da hier die tieferen Einschnitte in die Sedimente selten sind. Freilich bedecken hier die alluvialen Bildungen in grossem Massstabe das anstehende Gestein älterer Sedimente, und erschweren dadurch wesentlich das betreffende Studium. Es würde eine solche Untersuchung eine Aufgabe sein nicht für einen fleissigen Geologen, sondern für viele, und die russischen Gelehrten würden es gewiss dankbar anerkennen, wenn westeuropäische Forscher ihnen hierbei ihre Unterstützung leihen wollten, in der Voraussetzung natürlich, dass sie nicht von vorgefassten Meinungen eingenommen und Anhänger der Methode des Selbstsehens sind.

Digitized by Google

Über quantitative Verhältnisse des Bernsteins.

Von

H. R. Göppert.

Wenn auch Schätzungen über die Quantität eines fossilen Produktes wie der Bernstein immer der Natur der Sache nach nur einen relativen Werth haben können, so ist es doch nicht ganz ohne Interesse dergleichen zu versuchen.

Falls man den jährlichen Auswurf der Ostsee an Bernstein an 40 000 Pfd.* berechnet (Anhaltspunkte zu dieser Schätzung liefert die interessante Arbeit des Medicinalrathes Dr. Hagen im 6. Bande der Beiträge zur Naturkunde Preussens), so hätte die Ostsee und ihr Küstensaum von Pommern bis Russland in dem Zeitraum von 3000 Jahren bei einem jährlichen durchschnittlichen Auswurf von 400 Pfd. etwa 12 Mill. Centner Bernstein geliefert. Rechnen wir hiezu den Bernstein, der in dem Hauptfundorte desselben, in der berühmten blauen Erde des Samlandes enthalten ist (Dr. Runge, der Bernstein in Ostpreussen. Berlin 1868. S. 55), soweit wir deren Ausdehnung heute annähernd schätzen können, so resultirt bei einer Länge der Ablagerung von etwa 10 Meilen und einer Breite von 2 Meilen, eine Fläche von 20 Quadratmeilen. Eine Quadratmeile hat 576 Mill. Quadratfuss. Die

* Selbstverständlich entgeht mir nicht, dass die hier versuchte Schätzung nur eine sehr relative und ihr kein anderer Werth als der Schätzung eines Kohlenlagers zuzuschreiben ist, dessen Grenzen man nur sehr unvollkommen kennt. In einer folgenden Abhandlung werde ich nach den bis jetzt erhaltenen Resultaten zeigen, welcher nach Verhältniss sehr geringen Zahl von Arten wir dieses interessante Fossil verdanken.

Digitized by Google

Fläche der blauen Erde berechnet sich also auf etwa 11 520 Mill. Quadratfuss und ihre kubische Masse bei durchschnittlich 10 F. Mächtigkeit etwa 115 200 Mill. Kubikfuss. Nun enthält nach RUNGE's Beobachtungen ein Kubikfuss blauer Erde $^1/_{12}$% Bernstein, wovon ich ebenfalls Gelegenheit hatte mich zu überzeugen, die ganze Masse umfasst also ungefähr 96 Mill. Centner Bernstein, welche noch in der blauen Erde begraben liegen mögen. Hiezu sind aber ferner noch die recht bedeutenden Bernsteinquantitäten zu rechnen, welche in der norddeutschen Ebene, Polen, Litthauen, Sibirien, Nordamerika u. s. w. zerstreut lagern, und endlich die Quantitäten, welche seit Jahrtausenden von dem nördlichen Eismeere und der Nordsee ausgeworfen wurden, die z. B. FORCHHAMMER alljährlich allein nur für Westjütlands Küsten auf 3—4000 Pfd. berechnet, und die ungeheure Quantität, die ohne Zweifel auch hier wie in der Ostsee auf dem Grunde des Meeres noch verborgen liegen, um diesen Auswurf zu unterhalten.

Auf grossartige Weise wird in der That seit länger als zehn Jahren durch die Baggerarbeiten von BECKER & STANTIEN in Memel der auf dem Grunde des kurischen Hafens lagernde Bernstein gefördert, anfänglich etwa nur zu 30—40 000 Pfd., bis zu 50—100 000 Pfd. der letzten Jahre, so dass man gegenwärtig, da auch die Ausbeute des Landbernsteines bei Patmnika eine gewaltige Steigerung erfahren hat und der Gesammtertrag für 1876 sich auf 2570 Centner belief (Ausland 1877, Nr. 44, p. 880), wohl annehmen kann, dass jetzt durchschnittlich in Preussen 200 000 bis 250 000 Pfd. Bernstein gewonnen werden. Die obige Angabe über Quantitäten der Bernsteinerträgnisse in vorhistorischen Zeiten ist allerdings ganz prekär aber sicher nicht übertrieben, wenn wir die höchst bedeutende Verbreitung desselben im ganzen Alterthum, zunächst auch in den süd- und mitteleuropäischen Ländern, wie die Grabstätten der Ureinwohner beweisen, in Betracht nehmen. In Folge des ununterbrochenen Bezuges des Ostsee-Bernsteins, um nur einige Belege zu diesen Angaben zu liefern, sammelte sich eine solche Fülle dieses Schmuckes in Italien an, dass kein anderer Theil des klassischen Bodens im Alterthum so reich davon war. Der anderwärts dem Golde gleich geschätzte Stein sank dort zur Gewöhnlichkeit herab. (Über den etruskischen Tauschhandel nach dem Norden von Dr. HERRMANN GENTHE, Frankfurt a. M. 1873, p. 25.)

Digitized by Google

Die transpadanischen Bauernfrauen trugen zur Zeit des älteren PLINIUS statt eherner Halsringe Schnüre von Bernsteincorallen (Histor. natur. XXXVII 3. 11, § 44). Auch die Funde in den etruskischen und celtisch-etruskischen Gräbern, welche dem zweiten und dritten Jahrhundert angehören, legen davon Zeugniss ab. (Vergl. G. GOZZADINI, di un antica necropoli a Marzabotto nel Bolognese, Bologna 1865 fol; di ulteriori scoperte nell' antica necropoli a Marzabotto 1870; di alcuni sepolcri della necropoli Falcinea 1868 und la necropole de Villanova decouverte et déorite ebendas. 1870. J. MESTORF, der archäologische Congress zu Bologna. Hamburg 1871, p. 19. ANT. ZANNONI sugli scavi della Certofa. Bologna 1871.) Ja bis herab nach Ancona erstreckte sich dieser Reichthum. Der berühmte Botaniker PAUL BOCCONE beschreibt, wie ich schon 1871 erwähnte, ein in der Nähe des Berges Melone in der Mark Ancona entdecktes Steingrab, in dem man am Halse und auf der Brust des darin befindlichen Leichnams angereihte Corallen von Bernstein gefunden so gross wie ein Ei und in solcher Menge, dass man damit wohl einen ganzen Scheffel hätte anfüllen können. In Deutschland fehlt es gewiss auch nicht an bedeutenden Niederlagen des vielbegehrten Produktes, obschon mir nur zwei bekannt geworden sind, eine mit Zeichen der Bearbeitung in einem Torfmoor bei Randers in Jütland, wo man an 4000 einzelne theils schon zu Corallen mit und ohne Zierathen verarbeitete Bernsteinstücke fand (HASSENKAMP, Alterthümer des nordischen Museums in Copenhagen, Globus Bd. 28, S. 365), die andere unbearbeitete 1866 in einem etwa 12 Urnen gewöhnlicher Beschaffenheit enthaltenden Heidengrabe zu Hennersdorf bei Namslau in Schlesien. Nicht in den Urnen, sondern um dieselben lagen hier ca. 1 Scheffel kleine meist fünf, seltener bis 20 Gramm schwere unbearbeitete Bernsteinstücke, von denen ich selbst noch einen Centner an Gewicht bei einem hiesigen Bernsteinhändler zu untersuchen Gelegenheit hatte. Namslau und Umgegend liegen an der grossen Verkehrsstrasse, die sich einst von der Donau aus durch das Wagthal, Oberungarn, Ratibor bis zur Weichsel erstreckte. Da sich in den Urnen selbst kein Bernstein vorfand, glaube ich hier keine dem Verstorbenen gewidmete Huldigung, sondern eher ein in Vergessenheit gerathenes Depot eines einstigen Bernsteinhändlers zu sehen, so

Digitized by Google

sonderbar auch der Ort immerhin erscheint, den er sich hiezu auserwählte.

Es bieten sich somit heute unseren Blicken, um auf unser Thema zurückzukommen, also weit über 100 Millionen Centner Bernsteinharz dar, welches die Bernsteinwälder geliefert haben müssen und in jener blauen Erde Preussens nach obiger Berechnung noch vorhanden sein dürften. Wenn wir uns diese Bernsteinmasse räumlich vorstellen wollen (Runge, a. a. O. S. 5), so erhalten wir, da ein Kubikfuss Bernstein etwa 66 Pfd. oder $^2/_3$ Centner wiegt, etwa 150 Mill. Kubikfuss Bernstein, d. i. einen Würfel von ungefähr 531 Fuss oder 265 Schritt Seitenlänge. Welches Holzmaterial gehörte dazu, um diese Harzquantitäten zu liefern?

Runge fordert nun die Botaniker auf, diese Rechnungen durch Vergleichung mit der Harzproduktion jetztweltlicher Coniferen weiter zu führen. Nun, ich will versuchen, mich mit der freilich kaum zu erwartenden Lösung dieser Aufgabe zu beschäftigen, die noch dadurch erschwert wird, dass wir, soviel ich weiss, fast keine, auf ein bestimmtes Areal sich beziehende Berechnungen dieser Art besitzen. Bei der Lärche fliesst der Terpentin vom Frühjahr bis September; 50—60jährige Bäume sollen jährlich 7—10 Pfd. Terpentin geben und nach Duhamel du Monceau etwa 40—50 Jahre benutzt werden können. Nicht minder bedeutend ist der Harzreichthum bei der Schwarzföhre oder österreichischen Kiefer, *Pinus nigricans* Höss, aber geringerer Dauer des Harzflusses, von welcher einzelne Stämme an 10 Jahre lang und darüber bis 20 Pfd. Harz liefern sollen. Genauere und für unseren Zweck brauchbare Angaben stehen mir nur für die Fichte zu Gebot, welche ich zunächst dem Direktor der Forstakademie in Eisenach, dem Grossherzoglichen Oberforstrathe Hn. Dr. Grebe verdanke.

Bei vollkommener Bestockung etwa vom 60.—70. Jahre bis zu dem im 100.—120. Jahre erfolgenden Abtriebe sei auf einen preussischen Morgen Fichtenwaldes zu rechnen:

Bei	2—3	Fuss	starken	Stämmen	auf	20—28 Zollpfund.
„	3—4	„	„	„	„	24—42 „
„	4—5	„	„	„	„	20—23 „
„	5—6	„	„	„	„	27—28 „

Digitized by Google

also im Durchschnitt etwa ein Dritttheil eines Centners exklusive noch ausserhalb des Einschnittes unreinen, mit vielen Rinderesten vermischten Harzes 42 Pfund.

Dies stimmt so ziemlich mit den Angaben von TIERSCH (in TH. HARTIG's vollst. Naturgeschichte der forstlichen Kulturpflanzen Deutschlands, Berlin 1851, p. 23) überein. Nach ihm könne man von 100 Morgen 100—120jährigen Fichtenbestand bis zum Abtriebe (etwa im 120. Jahre), also während einer Benutzungszeit von 60—70 Jahren, auf 6000 Pfd. Harz rechnen, auf eine Quadratmeile also, die 22 000 Morgen umfasst, auf 1 332 000 Pfd. Harz. Ein Wald, der ein Areal Raum wie die heutige Ostsee, also etwa 6370 Quadratmeilen eingenommen hätte, auf deren Areal man oft die Heimath der Bernsteinbäume verlegt, möchte also die ungeheure Quantität von 6370 $\times$ 1 332 000 Mill. Pfd. = 8 585 172 000 Billionen Pfd. Harz zu liefern im Stande gewesen sein. Nehmen wir dies für Bernstein, so würde ein solches Areal, selbst bei einem Bedarf von jährlich 300 000 Pfund noch für 28 617 $\frac{71000}{300000}$ Jahre ausreichen.

Diese Berechnungen in ihrer Anwendung auf die Bernsteinwälder, die selbstverständlich nicht entharzt wurden, mögen freilich wohl als eine Art Phantasiestück erscheinen; doch entbehren sie nicht ganz einiger Begründung, wenn wir den von mir schon vor fast 30 Jahren nachgewiesenen enormen Harzgehalt der Bernsteinhölzer und das ungeheure Areal der Fundstätte in Betracht zieht, welche die ganze Diluvialformation Europas und Nordasiens umfasst und an den oben genannten Orten eine so reiche Ausbeute liefert. Unter allen Umständen beweisen sie wohl, welche Dauer derselben jene Gegend des gesegneten Preussenstrandes, vor allen des Samlandes, noch zu erwarten haben, wenn insbesondere der unterirdische Abbau der Bernsteinlager noch weiter fortgesetzt werden soll, für welches sich alle Geologen erklärt haben, denen auch ich mich anzuschliessen erlaube. Auch die Binnenländer in der Nähe jenes Bereiches sind bei der gewiss nicht auf das Samland beschränkten Vorkommen der berühmten blauen Erde nicht ohne Aussicht auf lohnenden Bau, wie dies ja bereits die Erfahrung an mehreren Orten gezeigt hat, wie früher bei Ostroleenk, bei Brandenburg, Oranienbaum, in Bernsdorf bei Bütow, in Schwornigatz bei Conitz, neuerdings bei Polnisch-

Digitized by Google

Crone u. m. a. Einigermassen sichere Anzeigen zur Unternehmung eines solchen fehlen zur Zeit noch, lassen sich aber hoffentlich vielleicht noch ermitteln. In Schlesien ist seit Jahrhunderten an sehr vielen Orten und oft in sehr bedeutenden Quantitäten Bernstein gefunden worden, meist von der im Handel ganz besonders geschätzten, weissgelblichen, undurchsichtigen Sorte, ohne dass man aber sich irgendwo besondere Mühe zum weiteren Verfolg gegeben hätte. Das Vorkommen von deutlichen Spuren des Abrollens zeigenden Braunkohlenhölzern verschiedener Grösse in oder mit schwärzlichen, im Sande oder Thonboden verlaufenden Streifen zersetzten Vegetabilien pflegte bisher an vielen Orten grössere Quantitäten dieses so werthvollen Fossiles zu begleiten. Man achte also darauf. Eine Karte, die ich mir anlegte, giebt eine Übersicht der Fundorte in Schlesien. Die grösste Zahl derselben konzentrirt sich in dem sogenannten aufgeschwemmten Hügellande des rechten Oderufers, insbesondere des Trebnitzer und Ölser Kreises und liefert immerhin somit Winke, jene Gegenden in dieser Hinsicht besonders zu beachten.

Der harzreichste Baum der jetzt lebenden Coniferen scheint der Kauribaum (*Dammara australis*), die Mutterpflanze des Dammaraharzes auf Neu-Seeland zu sein. Nach HOCHSTETTER finde man oft in Erdschichten, wo früher Kauriwälder standen, Stücke von 100 Pfund und darüber. Ein anderes jetztweltliches, dem Bernstein nach Farbe, Form und ähnlichen Witterungsverhältnissen ähnliches Harz der Gegenwart ist der Copal, der gegenwärtig vorzugsweise aus Ost- und Westafrika zu uns gelangt und vielleicht auch nicht als jetztweltlich, sondern als fossil anzusehen sein dürfte, worüber die Akten durchaus noch nicht geschlossen sind. Der ostafrikanische Copal wird nach Herrn F. OSWALD's Mittheilungen, der mehrere Jahre in Zanzibar verweilte, in der Erde 1—6 Fuss tief und darüber zwischen Pangane und Kap Delgado und ungefähr bis 1 ½ Meilen landeinwärts in jetzt baumlosen Gegenden gegraben, deren Einförmigkeit nur durch einzelne Sträucher unterbrochen wird. Der Baum Zanguebar's, *Trachylobium mochambicum* KLOTZSCH, von welchem man nach PETERS den Copal ableite, wachse nur vereinzelt mehr im Innern des Landes und scheinen allerdings wohl die im Copal selbst eingeschlossenen Blätter mit ihnen übereinzustimmen, ab-

Digitized by Google

solute Gewissheit sei aber, da Blüthen und Früchte fehlen, nach Dr. HUNCKE's Untersuchungen zur Zeit noch nicht zu erlangen. Wie verbreitet der Copalbaum gewesen sein muss, erhellt aus der Thatsache, dass nach PETERS jährlich ca. 100 000 Pfund exportirt würden, wobei die enormen Quantitäten verwitterten Copals gar nicht einmal in Betracht kommen, die an Ort und Stelle verloren gehen. In den Fundorten des westafrikanischen Copals, in Guinea und in den Nachbarländern, wächst nach WELWITSCH gar kein Copalbaum, und sämmtlicher Copal, dessen jährlicher Export über 1 600 000 Pfund beträgt, wird dort aus Sand und Mergelschichten gegraben. Grosse Erdkatastrophen, Überschwemmungen hätten dort die einst gewiss höchst bedeutenden Copalwälder vernichtet und in die jetzigen Lagerstätten gebracht, wie man aus der Beschaffenheit des meist mit Bruchstücken von Zweigen und Rinden vermischten Copals schliessen kann, dergleichen man bei dem ostafrikanischen, der viel reiner ist, nicht wahrnimmt. Ob es sich hier ähnlich verhalte wie einst mit dem Bernstein, wie JOHN, ein geschätzter Monograph des Bernsteins, anzunehmen geneigt ist, können wir weder bejahen noch verneinen.

Digitized by Google

Briefwechsel.

A. Briefliche Mittheilung an Prof. G. vom Rath.

Guayaquil, 31. Jan. 1878.

Vor einigen Tagen kam Hr. Baron von Thielmann (Sekretär an der deutschen Gesandtschaft zu Washington) hier durch. Er hatte eine Reise durch Neu-Granada und Ecuador gemacht, und am 15. Januar den Cotopaxi auf dem von mir beschriebenen Wege bestiegen. Aus seinen Mittheilungen geht hervor, dass sich der Cotopaxi seit dem letzten September wieder bedeutend mit Eis und Schnee bedeckt hat, denn es war nothwendig, auf einer steilen Strecke von fast 700 m Stufen im platten Firnschnee zu bauen, wo wir auf Sand gegangen waren. Der Eruptionskegel hatte sich bereits bedeutend abgekühlt; die Fumarolen um den Gipfel waren, obwohl zahlreich, doch schwächer geworden und hauchten nebst Wasserdampf Schwefelwasserstoff aus; einmal will der Herr Baron den Geruch nach schwefliger Säure empfunden haben, aber Chlorwasserstoff soll jetzt fehlen. Leider kann sich Hr. von Thielmann bei diesen Behauptungen nur auf die Wahrnehmungen des Geruchsorgans berufen, da er keine einzige Probe der Fumarolenprodukte, noch sonst ein Mineral oder Gesteinsstück mitgebracht hat. Dennoch war es von einigem Interesse zu konstatiren, dass die Fumarolenthätigkeit sich geändert und zwar wieder ganz im Sinne der Theorie Bunsen's. Der Cotopaxi ist wieder in den Ruhezustand zurückgetreten und liefert schweflige Gase! Andere bedeutende Veränderungen scheinen sich nach Hrn. v. Th. am Vulkan nicht ereignet zu haben. Auch er, obgleich vom schönsten Wetter begünstigt, konnte das Krater-Innere nicht beobachten, denn es war ganz von Dampfwolken erfüllt und bedeckt. — Er machte an sich und seinen 3 oder 4 Peonen dieselben physiologischen Beobachtungen wie ich, und wunderte sich auch, wie verhältnissmässig leicht der Cotopaxi zu besteigen sei.

Dr. Th. Wolf.

Digitized by Google

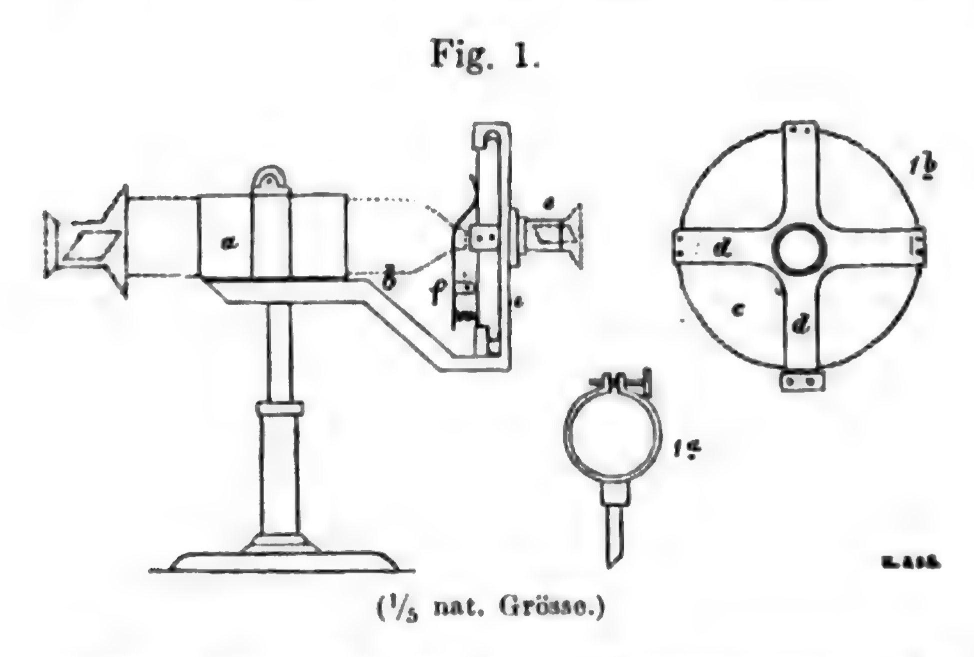
B. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

1. Über ein Demonstrationspolariscop.

Breslau, 4. Mai 1878.

Im Anschlusse an die im 5. Hefte Ihres Jahrbuches gemachte Mittheilung über die Verwendung eines gewöhnlichen mit Polarisationsvorrichtung versehenen Mikroskopes als Polarisationsinstrument für convergentes Licht, möchte ich heute als Nachtrag die Einrichtung eines sehr zweckmässigen und einfach herzustellenden Demonstrationspolariskopes beschreiben, das ich speciell für Vorlesungszwecke mir habe construiren lassen. Als wesentlichen Theil verwende ich hierzu den mit dem Objektiv 5 versehenen Tubus eines Hartnack'schen Mikroskopes und die zu diesem Instrumente gehörige Polarisationsvorrichtung. Zur Aufnahme des Tubus dient eine auf verstellbarem Stativ angebrachte horizontale Hülse a

Fig. 1.



($^1/_5$ nat. Grösse.)

(Fig. 1), welche, oben offen mit einer Klemmschraube (Fig. 1 a) versehen ist, um den Tubus, wenn er in richtiger Stellung ist, zu fixiren. Vermittelst eines Messingbügels (b) mit dieser Hülse verbunden, trägt das Stativ ferner einen vertikal stehenden runden, drehbaren Tisch (c u. 1 b), der in vier Kreuzbalken (d) läuft, die an ihren äusseren Enden schienenartig um den Rand des Tisches herumgreifen. Die Führung wird durch eine glatte, an den unteren Schienenrand anschliessende Fläche bewirkt, während der äusserste Rand des Tisches frei in der Schiene geht und zum besseren Anfassen bei der Drehung mit einer Zähnung versehen ist. Die Mitte der 4 feststehenden Kreuzbalken trägt das Diaphragma, dem natürlich ein solches in der Tischplatte entspricht. Das erstere (e) mit einer entsprechenden Hülse versehen, dient zur Aufnahme des polarisirenden Nicols, welches demnach feststeht. Auf dem Tische befindet sich eine einfache gabelförmige Klemmvorrichtung (f) zum Festhalten des Präpa-

Digitized by Google

rates. Dieselbe wird durch eine am kürzeren Hebelarme untergeschobene Spiralfeder fest gegen den Tisch gedrückt und ermöglicht hierdurch, dass Präparate von sehr verschiedener Dicke eingeklemmt werden können. Der in die Hülse (a) einzuschiebende Tubus wird mit dem Hartnack'schen analysirenden Nicol versehen. Jedoch müssen hieran die beiden mit demselben verbundenen Linsen, die das Okular darstellen, eliminirt werden. Die untere ist einfach auszuschrauben, die Fassung der im Innern befindlichen oberen ist aber zum Zusammenhalten der Vorrichtung nöthig und muss also durch eine gleiche Fassung ohne Linse ersetzt werden. Man erhält nun, wenn man den Tubus in die richtige Entfernung von dem unteren Nicol bringt, sehr stark convergentes, polarisirtes Licht. Durch Festklemmen wird dann, wie oben erwähnt, diese Stellung des Tubus fixirt. Das ganze Instrument kann nun während der Vorlesung herumgereicht werden, es wird damit gegen das Tageslicht des Fensters oder auch gegen künstliche Beleuchtung hin visirt. Der Vorzug dieser Vorrichtung, mit der alle Erscheinungen ganz vollkommen demonstrirt werden können, wie sie für die Mineraloptik von Bedeutung sind, besteht einmal in der verhältnissmässig billigen Herstellung, da nur das oben dargestellte Stativ mit drehbarem Tisch nöthig und sonst jedes Mikroskop mit Polarisationsvorrichtung verwendbar ist. Es gewährt dann aber das Instrument dem Zuhörer die Möglichkeit, ohne das eingestellte Präparat oder die Stellung des Tubus zu ändern, sowohl durch eine Umdrehung des Tisches und dadurch bewirkte Rotation des Präparates in seiner Ebene, als auch durch Drehung des analysirenden Nicols sich einfach selbst von den Wirkungen zu überzeugen, welche diese Drehungen auf das Interferenzbild haben.

Selbstverständlich dient das Instrument, wenn ich das eliminirte Okular wieder einfüge, auch als Mikroskop und zur Demonstration der Erscheinungen im parallel polarisirten Lichte und, wenn ich den analysirenden Nicol entferne, zur Beobachtung des Pleochroismus. Sonach hat es auch für petrographische Demonstrationen seine Bedeutung.

Das Stativ mit drehbarem Tisch hat nach meinen Zeichnungen Herr Mechaniker Vetter, Breslau, Schuhbrücke 14, construirt und ist bereit, dasselbe für den Preis von ca. 30—35 Mark zu liefern.

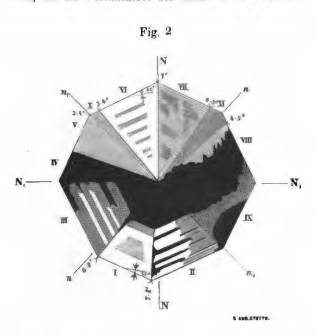
2. Das optische Verhalten des Pikranalcim vom Monte Catini in Toscana.

Von den schönen Krystallen (202) von Pikranalcim vom Monte Catini Val di Cecina, Toscana, die Herr Bergrath M. Braun in der Herbstversammlung des naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westphalen am 1. Oktober 1877 zu Bonn vorlegte, erhielt ich durch denselben ein Handstück, das bei der z. Th. fast wasserklaren Beschaffenheit der Krystalle mir zu einer optischen Prüfung derselben ganz besonders willkommen war. Ein nicht zu grosses, vollkommen rundum ausgebildetes Kryställchen wurde beiderseitig geschliffen und so ein Schnitt möglichst durch

die Mitte desselben und parallel der Fläche des Würfels hergestellt. Derselbe erwies sich bis auf wenige eingelagerte schwarze Partikel von Magnetit vollkommen klar und durchsichtig und gestattete eine gleichzeitige Übersicht über alle einzelne Theile desselben im Stauroskop. Unter gekreuzten Nicols gab die Platte ein Bild, welches im Allgemeinen an die Beschreibung der optisch wahrnehmbaren inneren Gruppirungen am Analcim durch E. Mallard[1] erinnert, jedoch in einigen wesentlichen Punkten hiervon abweicht, so dass die von jenem Forscher angenommene Deutung der Verhältnisse für unsern Fall nicht ganz zutreffend erscheint.

Der Querschnitt der dünnen Platte stellt natürlich ein symmetrisches Achteck dar, in den Ecken von 126° 52′ endigen die krystallographischen Axen, die wir oktaëdrische Diagonalen, in den Ecken von 143° 8′ endigen die rhomboëdrischen Zwischenaxen, die wir dodekaëdrische Diagonalen nennen wollen, um die Verhältnisse des Schnittes zu erörtern.

Fig. 2



Wenn man den Schnitt so unter gekreuzte Nicols bringt, dass die oktaëdrischen Diagonalen mit den Hauptschnitten der Nicols N N und N, N, in Fig. 2 parallel liegen, so erscheint das Achteck fast vollkommen dunkel, und es heben sich nur 4 Felder, begrenzt von den dodekaëdrischen Diagonalen hervor. Dieselben sind in dieser Stellung fast gleichmässig dunkel, jedoch zeigen sie nicht das Maximum der Dunkelheit, eine kleine Be-

[1] Explicat. des phénomènes opt. anomaux etc. Ann. des mines, X, 1876. Vergl. Groth, Zeitschr. f. Kryst. 1877, I, S. 314.

Digitized by Google

wegung nach rechts und links löscht die einzelnen Theile auf der einen oder andern Seite der oktaëdrischen Diagonalen erst vollkommen aus. Im Innern erscheint ein dunkler, abweichend sich verhaltender Theil, der nach beiden Seiten bis zum äusseren Rande des Achtecks hinübergreift.

Viel deutlicher treten die Verhältnisse hervor, wenn ich die dodekaëdrischen Diagonalen mit den Hauptschnitten der Nicols n n und $n_1 n_1$ in parallele Stellung bringe. Dann entspricht das Bild der in Fig. 2 gegebenen Zeichnung, in der die Schraffirung nicht den Grad der Dunkelheit andeuten, sondern nur die verschiedenen Felder trennen soll. Die Differenz zwischen hellen und dunkeln Theilen ist dann fast am grössten; denn es entspricht die zweite Stellung einer von der ersten um 45° abweichenden. Es sind dann und besonders während der Drehung des Präparates im Ganzen 11 verschiedene Theile zu unterscheiden, von denen jedoch nur die 8 Sektoren I—III und V—IX als solche mit selbständigen und bestimmbaren Auslöschungsrichtungen sich ergeben. Der Theil IV und die ganze mit ihm in Schwarz angelegte Zone, bleiben auch in dieser Stellung fast ganz dunkel, ebenso manche Stellen der acht Sektoren und ebenso, wenn auch in geringerem Masse, die Theile X und XI. Allerdings ist nirgend wo die Dunkelheit eine ganz gleichmässige und vollkommene, es lassen sich überall kleine Schwankungen wahrnehmen.

Die 8 genannten Sektoren zeigen in Bezug auf die äusseren Seiten und die oktaëdrischen Diagonalen eine sehr nahe übereinstimmende Orientirung. Auch bei ihnen ist zwar durch zahlreiche Einschaltungen von abweichender Orientirung das Verhalten in den einzelnen Theilen eines Sektors nicht immer ganz gleich. Von diesen Einschaltungen, die auf eine vielfältige Penetration verschiedener Individuen hinweisen und die im Allgemeinen aus den Andeutungen in der Abbildung sich verstehen lassen, ist im Folgenden ganz abgesehen: es bezieht sich das angegebene Verhalten nur immer auf den herrschenden Theil eines Sektors.

Die eine Auslöschungsrichtung bildet in allen 8 Sektoren fast übereinstimmend einen Winkel von 22—23° mit der Seite des Achtecks. Die andere Auslöschungsrichtung weicht sonach für die einzelnen Sektoren nur um $3\frac{1}{2}$—$4\frac{1}{2}$° von den oktaëdrischen Diagonalen ab, die mit derselben Seite einen Winkel von 63° 26′ bilden. Die dodekaëdrischen Diagonalen bilden mit der Seite einen Winkel von 71° 34′. Daher weichen die Auslöschungsrichtungen von diesen dodekaëdrischen Diagonalen um $48\frac{1}{2}$—$49\frac{1}{2}$° resp. $40\frac{1}{2}$—$41\frac{1}{2}$° ab. Sonach entspricht, wenn die Nicols mit diesen Diagonalen parallel stehen, die Stellung nahezu der der maximalen Helligkeit für die einzelnen Sektoren, wie das schon vorher angedeutet wurde. Es erklärt sich nun auch die fast gleichmässige Dunkelheit aller Sektoren bei Parallelstellung der oktaëdrischen Diagonalen mit den Nicols. Dann liegen alle Theile nur um weniges, $3\frac{1}{2}$—$4\frac{1}{2}$°, von ihrer maximalen Dunkelheit entfernt, die einen nach rechts, die andern nach links. Daraus folgt ferner, dass die gegenüberliegenden Sektoren von gleicher Orientirung sein müssen.

Es liegt also eine den oktaëdrischen Diagonalen parallele und senk-

Digitized by Google

rechte Orientirung der einzelnen Sektoren nicht vor. Daher kann denn auch hier nicht, wie es MALLARD gethan, die Erscheinung durch die Annahme erklärt werden, dass 2 tetragonale Individuen, die vier Felder bilden, sich durchkreuzen, denen ein drittes, mit seiner Hauptaxe senkrecht zur Ebene des Schnittes eingefügt ist, dem der dunkel bleibende centrale Theil entsprechen würde. Dieser dunkle Theil erscheint in unserm Falle sehr unregelmässig, wenngleich er in 3 Sektoren deutlich den äusseren Seiten parallele Grenzen zeigt. Allein er bleibt keineswegs gleichmässig vollkommen dunkel in jeder Stellung, obgleich die Differenzen nur sehr geringe sind, die erst deutlich und ganz bestimmt wahrgenommen werden, wenn man mit einem schwarzen Schirme alles auffallende Licht vom Mikroskope abblendet. Das empfiehlt sich überhaupt bei derartigen Untersuchungen, da dann alle Verhältnisse, besonders Auslöschungen, sehr viel bestimmter hervortreten.

Die Grenzen der einzelnen Sektoren verlaufen immer geradlinig, jedoch fallen sie nicht überall genau mit den Diagonalen zusammen. Die Winkel, welche die Auslöschungsrichtungen in zwei angrenzenden Sektoren bilden, sind 6—8°. An einigen Stellen, so bei X und XI, treten kleinere Sektoren zwischen den anderen auf, die sich abweichend von diesen verhalten. Sie zeigen nie die vollkommene Helligkeit wie diese, sondern bleiben immer ziemlich dunkel. Sie sind wohl nur dadurch gebildet, dass in ihnen Theile der centralen Parthien mit solchen der einschliessenden Sektoren, mit denen sie dann auch partielle Auslöschung zeigen, in inniger Penetration sich finden.

In den Sektoren, in denen die maximale Helligkeit und Dunkelheit sehr bestimmt hervortritt, wie das vorzüglich in I und VI der Fall ist, lässt sich im convergent polarisirten Lichte auch ein undeutliches Interferenzbild erhalten. Man erkennt recht gut, bei einer Drehung des Präparates das Öffnen der Hyperbeln, aber ohne die Möglichkeit einer weiteren, genaueren Bestimmung. Jedoch würde darnach die optische Axenebene in den Sektoren der radial gerichteten Auslöschung entsprechen, wie in der Fig. 2 in I und VI angegeben.

Die Erklärung der Erscheinungen in dem vorliegenden Schnitte kann nun nur dadurch gegeben werden, dass wir annehmen, dass 8 assymetrische Individuen (oder monosymmetrische) mit einander verwachsen sind. Die Verhältnisse des centralen Theiles lassen die Frage, ob hier auch 4 Individuen vorliegen, zwar nicht mit Bestimmtheit entscheiden, jedoch wurde schon hervorgehoben, dass die Differenzen in der Dunkelheit auch hier erkennen lassen, dass dieser Theil aus mehreren abweichend sich verhaltenden Stücken bestehe und dass die Hauptschwingungsrichtungen auch hier der oktaëdrischen Axe nahe liegen müssen, daher das Verhalten fast das einer einaxigen Substanz. Es würde sich dieser Theil dann zu den übrigen 8 Sektoren in senkrechter Stellung befinden.

In der That scheinen die Verhältnisse eine gewisse Analogie zu bieten mit dem Harmotom oder Phillipsit. Für den letzteren haben die Untersuchungen TRIPPKE's, die im nächsten Hefte dieses Jahrbuches erscheinen

Digitized by Google

werden[2], es überzeugend dargethan, dass die optischen Erscheinungen an Phillipsitplatten nur in der Annahme ihre Erklärung finden, dass 3 pseudorhombische aus je 4 monosymmetrischen Theilen bestehende Individuen sich rechtwinklich durchkreuzen. Diese würde dann, wenn sie zu vollkommen gleichmässiger Ausbildung fortgewachsen, ein reguläres Rhombendodekaëder bilden, wie dieses Streng[3] an dem Phillipsit vom Stempel bei Marburg gefunden und abgebildet hat. Die Schnitte von Phillipsit zeigen eine ganz analoge Anordnung der Sektoren, wie sie hier beim Analcim vorliegen. Die Erklärung für diesen schliesst sich daher gut an jene an. Mit der Annahme einer rechtwinklichen Durchkreuzung und z. Th. ziemlich unregelmässigen Durchwachsung und Penetration dreier, aus je 4 assymetrischen (oder monosymmetrischen) Theilen bestehenden Individuen, stimmen auch hier die beobachteten Erscheinungen recht wohl überein.

A. v. Lasaulx.

Leipzig, 14. Mai 1878.

In seinem gehaltvollen und vortrefflichen Buch über die Massigen Gesteine (S. 65 u. a. O.) bespricht mein verehrter Freund Rosenbusch jene namentlich in Felsitporphyren und Rhyoliten enthaltene Substanz, für welche ich im J. 1873 (Mikroskop. Beschaffenh. der Min. u. Gest. S. 280) den Namen Mikrofelsit vorschlug, und es könnte nach seinen Worten auf den ersten Blick den Anschein gewinnen, als ob er darunter etwas anderes verstanden wissen, oder als ob er unter jenem Namen nur einen Theil desjenigen begreifen wolle, was ich damit belegt habe. Allein bei näherer Betrachtung waltet zwischen der ersten von mir aufgestellten Definition dieser Substanz und derjenigen Begriffsbestimmung, welche Rosenbusch dafür entwickelt, gar kein wesentlicher Unterschied ob. Als Mikrofelsit habe ich bezeichnet ein amorphes Entglasungsproduct, welchem hyalines Ansehen gänzlich fehlt, welches in der typischen Ausbildung zwischen gekreuzten Nicols völlig dunkel wird, welches aber nicht in wirklich individualisirte Theilchen zerfällt, sondern gewöhnlich aus ganz unbestimmten oft halbzerflossenen Körnchen oder unbestimmten Fäserchen besteht. Rosenbusch nennt Mikrofelsit eine Substanz, welche sich vom Glas durch den Mangel der Structurlosigkeit unterscheidet, durchaus isotrop ist, und ganz oder nahezu ganz aus allerkleinsten Fäden, Schuppen, Körnern oder Körnerhäufchen und anderen Verwachsungs- und Verbindungsformen zusammengesetzt wird. Die drei wesentlichen Momente, die Verschiedenheit von homogenem Glas, die optische Isotropie, und die angegebene Zusammensetzung stimmen, wie man sieht und wie ich mit grosser Befriedigung hervorhebe, völlig in beiden Fassungen überein; ja weiterhin wird auch noch die mitunter vorkommende Anlage zu radialer Faserigkeit beiderseits

---

[2] Der philos. Fakultät der Univers. Breslau eingereichte Inaugural-Dissertation.

[3] N. Jahrb. 1875, S. 593, Taf. XIII, Fig. 12.

Digitized by Google

betont. Es ist eine ganz unstatthafte, weil unbegründete Supposition, dass ein Theil desjenigen, was mir als Mikrofelsit gilt, unter die Kategorie der kryptokrystallinen Grundmasse falle, die natürlich aus doppeltbrechenden Partikelchen besteht; ich habe ja gerade von der eigentlichen mikrofelsitischen Masse angeführt, dass sie nicht in wirklich individualisirte Theilchen zerfällt, und ihr „ein Aggregat zwar höchst winziger, aber wirklich krystallinisch körniger Individuen" deutlich gegenübergestellt, wobei mir allerdings auch heute noch die Existenz von Entwickelungs-Übergängen annehmbar erscheint. Solche, dem Mikrofelsit nahestehende Übergangsmassen (keineswegs der typische Mikrofelsit, wie entschieden hervorgehoben wurde), sind es, welche zwischen gekreuzten Nicols „bisweilen einen allerdings nur ganz schwachen und verschwommenen gemeinsamen Lichtschein aussenden". — Ich kann nur glauben, dass diese Darlegung von der thatsächlichen Übereinstimmung beider Begriffe Jedem willkommen sein wird, der sich mit Gesteins-Untersuchungen beschäftigt.

F. Zirkel.

Digitized by Google

Neue Literatur.

Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *.

A. Bücher.

1877.

* W. Dames: Über *Hoplolichas* und *Conolichas*, zwei Untergattungen von *Lichas*. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. p. 793. Taf. 12—14.)
* Ch. Barrois: les sables de Sissonne (Aisne) et les Alluvions de la vallée de la Souche. (Ann. de la Soc. géol. du Nord, T. V. p. 84.) 8⁰.
* Ch. Barrois et Jul. de Guerne: Description de quelques espèces nouvelles de la craie de l'est du bassin de Paris. (Ann. de la Soc. géol. du Nord, T. V p. 42.) 8⁰.
* C. Doelter: der Vulkan Monte Ferru auf Sardinien. Wien. 4⁰. 22 p. 1 Karte.
* James Hall: The Louisville Limestones. (Palaeontology of New-York, Vol. V. p. 2. Advance sheets, Nov. 4⁰. 16 p.
* Vincenz Hansel: Rutile von Modriach. (Sep.-Abdr. a. d. Mittheil. d naturwissenschaftl. Vereins für Steyermark.) Graz. 8⁰. S. 7.
* Gust. Herbst: Die Urgeschichte des Menschen und die mineralogische Deutung der alten Steinwaffen und alten Steingeräthe. (Die Natur. No. 14.)
* A. Jentzsch: Über v. Richthofen's Lösstheorie und den angeblichen Steppencharakter Centraleuropa's am Schlusse der Eiszeit. (Schr. d. phys.-ökon. Ges. XVIII. p. 161.)
* A. Koch: Mineralogisch-petrographische Notizen aus Siebenbürgen (Mineral. Mittheil. ges. v. G. Tschermak, 4. Heft.)
* L. Rütimeyer: Die Rinder der Tertiär-Epoche nebst Vorstudien zu einer natürlichen Geschichte der Antilopen. 1. Th. Zürich. 4⁰. 72 S. 3 Taf. (Abh. d. schweiz. pal. Ges. Vol. IV.)

Digitized by Google

1878.

* W. T. Blanford: The Palaeontological Relations of the Gondwana System; a Reply to Dr. Feistmantel. (Records of the Geol. Surv. of India, No. 1.)

* Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. 13. Lief. Geologische Beschreibung der Sentis-Gruppe, Text zur Specialkarte des Sentis von Arnold Escher v. d. Linth. Bern. 4⁰. 262 S. 5 Taf.

Nachtrag von Cas. Moesch: Zur Paläontologie des Sentisgebirges. 15 S. 3 Taf.

Geologische Karte des Sentis, aufgenommen von Arnold Escher v. d. Linth in den Jahren 1837—1872. Herausgeg. von d. geolog. Commission d. Schweiz. naturh. Ges. auf Kosten der Eidgenossenschaft. 4 Bl. im Massstab von 1 : 25000.

* John J. Bigsby: Thesaurus devonico-carboniferus. London. 4⁰. 447 p.

* Alfonso Cossa: Richerche chimiche su Minerali e Roccie dell' Isola di Vulcano. (Reale Accad. dei Lincei.) Roma. 4⁰. Pg. 11.

* J. W. Dawson: Notes on some Scottish Devonian Plants. (Canad. Nat. Vol. VIII. No. 7.) Febr. 8⁰. 10 p. 1 Pl.

* Delesse et de Lapparent: Revue de Géologie pour les années 1875 et 1876. Paris. 8⁰. 227 p.

* F. Fontannes: Note sur la présence de dépots messiniens dans le Bas-Dauphiné septentrional. (Extr. de la Bull. de la Soc. géol. tome V.)

* F. Fontannes: Etude sur les Faunes malacologiques miscènes des environs de Tersanne et de Hauterives (Drôme). (Extr. de la Revue des Scienc. nat. VI.)

* Anton Fritsch: Die Reptilien und Fische der böhmischen Kreideformation. Prag. 4⁰. 46 S. 10 Taf.

* Franz R. v. Hauer: Die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntniss der Bodenbeschaffenheit der Österr.-Ungar. Monarchie. 6. Lief. (Schluss.) Wien. 8⁰.

* O. Heer: on Fossil Plants discovered in Grinnell Land by Captain Feilden. (Quart. Journ. Geol. Soc. Febr.)

* F. Henrich: Vorträge über Geologie. Drittes Heft. Mit Holzschnitten. S. 211—346. Wiesbaden. 8⁰.

* Fel. Karrer: Die untergegangene Thierwelt in den Baumaterialien Wiens. Wien. 8⁰. 32 S.

* Karl Killing: über den Gneiss des nordöstlichen Schwarzwaldes und seine Beziehungen zu den Erzgängen. Inaug.-Dissert. Würzburg. 8⁰. S. 30.

* A. Koch und A. Kurthy: Petrographische und tektonische Verhältnisse der trachytischen Gesteine des Vlegyasza-Stockes und der benachbarten Gebiete. (Sep.-Abdr.)

* Hermann Naumann und Leo Müller: Über die diluvialen Ablagerungen der Umgegend von Bautzen. (Oster-Programm der Realschule zu Bautzen.) Bautzen. 4⁰. Mit Karte.

* M. Neumayr: Über unvermittelt auftretende Cephalopodentypen im Jura Mittel-Europas. (Jahrb. d. k. k. geol. R. A. p. 37.)

* G. vom Rath: Vorträge und Mittheilungen. (Sep.-Abdr. a. d. Sitzungsber. d. Niederrhein. Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde in Bonn.)

* Rösing: Die Verwerfung des Nebengesteins durch die Lautenthaler Erzgänge. (Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen XXV. 6 S. Taf. XIII.)

* Friedr. Rolle: Übersicht der geologischen Verhältnisse der Landschaft Chiavenna in Oberitalien. Wiesbaden. 8⁰. S. 68.

* A. Sadebeck: über die Krystallisation des Markasits und seine regelmässigen Verwachsungen mit Eisenkies. (Sep.-Abdr. a. Poggendorff Annalen Bd. VIII.)

* A. Sadebeck: über Markasit und seine regelmässigen Verwachsungen mit Eisenkies. Mit 1 Taf. (A. d. Monatsber. d. K. Akad. der Wissensch. zu Berlin. 10. Jan.)

* Senoner: Revue Allemande et Italienne. (Revue des sciences naturelles. Mars. 8⁰. 38 p.

* Guido Stache: Geologische Übersichtskarte der Küstenländer von Österreich-Ungarn. 1 Bl.

* Fr. Toula: Weitere Mittheilungen über den westlichen Balkan. (Sitzb. d. k. Ak. d. Wiss. in Wien. No. VIII.)

* W. Waagen: Über die geographische Verbreitung der fossilen Organismen in Indien. (K. Ak. d. Wiss. in Wien.) Wien. 4⁰. 28 S. 1 Karte.

* A. Weisbach: Mineralogische Mittheilungen. (Jahrb. f. d. Berg- und Hüttenwesen im Königr. Sachsen.) 8⁰. 16 S.

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin. 8⁰. [Jb. 1878, 195.]

1877, XXIX, 4. S. 653—877; Tf. X—XIV.

Theod. Fuchs: geologische Übersicht der jüngeren Tertiärbildungen des Wiener Beckens und des Ungarisch-Steyrischen Tieflandes: 653—710.

Th. Liebisch: mineralogisch-petrographische Mittheilungen aus dem Berliner mineralogischen Museum: 710—735.

Clemens Schlüter: Verbreitung der Inoceramen in den Zonen der norddeutschen Kreide: 735—743.

Leop. v. Werweke: Bemerkungen zur geologischen Karte von Luxemburg des Herrn N. Wies: 743—751.

E. Beyrich: über einen Pterichthys von Gerolstein (hiezu Taf. X): 751—757.

Herm. Credner: der rothe Gneiss des sächsischen Erzgebirges, seine Verbandverhältnisse und genetischen Beziehungen zur archäischen Schichtenreihe (hiezu Taf. XI): 757—793.

W. Dames: über *Hoplolichas* und *Conolichas*, zwei Untergattungen von *Lichas* (hiezu Taf. XII—XIV) 793—815.

C. Rammelsberg: über die Zusammensetzung des Aeschynits und Samarskits: 815—819.

Digitized by Google

C. Rammelsberg: über den Kalkeisengranat von Sissersk: 819—820.

H. Abich: das thrialetische Thermalquellen-System in Karthalinien vom geologischen Standpunkt betrachtet: 820—843.

Briefliche Mittheilungen der Herren Fr. Schmidt, Württenberger, A. Sadebeck, E. Kalkowsky, F. Sandberger und M. v. Tribolet: 843—846.

Verhandlungen der Gesellschaft: 846—877.

---

2) Zeitschrift für Mineralogie und Krystallographie. Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes. Herausgegeben von P. Groth. Leipzig. 8°. [Jb. 1878, 195.]

1878, II. Band, 2. Heft. S. 113—208. Mit Taf. V—VIII.

H. Baumhauer: zur Frage nach dem Krystallsystem des Harmotoms (mit Taf. V): 113—117.

H. Baumhauer: Ätzfiguren an Quarzkrystallen: 117—126.

F. Klocke: über die Ätzfiguren der Alaune: 129—147.

H. Laspeyres: Mineralogische Bemerkungen. IV Th. 9. Adamin-Krystalle von Laurium (mit Taf. VI, Fig. 1—2): 147—153.

K. Urba: Mineralogische Notizen (mit Taf. VI, Fig. 3—8) 1. Frieseït, ein dem Sternbergit ähnliches Mineral; 2. Cerussit von Rodna in Siebenbürgen; 3. Analysen des Diaphorit von Pribram und Freieslebenit von Hiendelaencina: 153—163.

H. Bücking: mikroskopische Untersuchung des Türkis: 163—169.

G. vom Rath: Mineralogische Mittheilungen (n. F. mit Taf. VII): 1. Einige krystallographische Beobachtungen am Kupfer vom Oberen See; 2. über ungewöhnliche und anomale Flächen am Granat aus dem Pfitschthal in Tyrol; 3. über einen merkwürdigen pseudomorphen Kalkspath-Zwilling aus Brasilien: 164--190.

Correspondenzen, Notizen und Auszüge: 190—208.

---

3) Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge. Leipzig. 8°. [Jb. 1878, 399.]

1878, No. 2—3; S. 161—464.

E. Lommel: Theorie der Absorption und Fluorescenz: 251—284.

Beiblätter zu den Annalen der Physik und Chemie. 1878, N. 2—3; S. 65—176.

---

4) Journal für praktische Chemie. Red. von H. Kolbe. Leipzig. 8°. [Jb. 1878, 399.]

1878, No. 2, 3 und 4; S. 49—176.

Digitized by Google

5) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8⁰. [Jb. 1878, 399.]

1878, No. 5. (Sitzung vom 19. Febr.) S. 97—112.

Eingesendete Mittheilungen.

E. v. Mojsisovics: über die Daonella des Würzburger Hauptmuschelkalkes: 97—98.

R. Hoernes: ein Beitrag zur Kenntniss der sarmatischen Ablagerungen von Wiesen im Oedenburger Comitat: 98—101.

Vincenz Hilber: Beiträge zur Kenntniss der Tertiär-Ablagerungen der Steyermark; III Hernalser Tegel bei St. Georgen: 101.

O. Lenz: über polirte Felsen in den Betten einiger afrikanischer Ströme: 101—103.

Vorträge.

Potier des Echelles: Karten auf Hanfpapier und Baumwollstoff: 103—104.

G. Stache: zur Fauna der Bellerophonkalke Südtyrols: 104—108.

O. Lenz: Vorlage der geologischen Karten des Stanislauer Kreises in Ostgalizien: 108.

Literatur-Notizen: 108—112.

1878, No. 6. (Sitzung vom 5. März.) S. 113—134.

Eingesendete Mittheilungen.

E. Tietze: die Funde Nehring's im Diluvium bei Wolfenbüttel und deren Bedeutung für die Theorien über Lössbildung: 113—119.

O. Lenz: zur Geologie der Goldküste in Westafrika: 119—121.

K. John: Chemische Untersuchung einer Kohle und verschiedener silberhaltiger Bleiglanze aus Persien: 121—122.

Vorträge.

C. Klar: Mittheilungen aus Gleichenberg: 122—123.

C. v. Hauer: Die Mineralquellen von Ischl: 123—127.

A. Bittner: das Tertiär von Marostica: 127—130.

Literatur-Notizen: 130—134.

---

6) Sitzungsberichte der naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig. Leipzig. 8⁰. [Jb. 1877, 517.]

1877, Vierter Jahrgang. S. 1—92.

Herm. Credner: über ein neues Vorkommen des Alunites: 21—22.

W. Knop: über die Beziehungen der aus den specifischen Gewichten und Molecülgewichten berechneten Molecülvolume zu den von tetraedrischen und octaedrischen Körpermolecülen abgeleiteten: 37—74.

Digitized by Google

7) Verhandlungen des naturforschenden Vereins zu Brünn. XV. Bd. 1876. Brünn, 1877. 8⁰. [Jb. 1877, 288.]

A. Sitzungsberichte.

A. Makowsky: Reise nach Unter-Italien: 47; Reise nach Sicilien: 70

B. Abhandlungen.

Stan. Schubert: Über einen bituminösen Schiefer (der unteren Dyas) von Klein-Lhotta: 31 und Sitz.-Ber. p. 32.
J. Habermann: Das Trinkwasser Brünn's: 36; Meteorologische Beobachtungen aus Mähren und Schlesien im Jahr 1876: 130.

---

8) Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde. Jahrgang XXIX u. XXX. Wiesbaden, 1876 u. 1877. 8⁰. 486 S.

R. Fresenius: Analyse der warmen Quelle zu Assmannshausen: 413.
Koch: Die geognostischen Verhältnisse der Umgebung von Homburg: 440.

---

9) Bulletin de la Société géologique de France. Paris. 8⁰. [Jb. 1878, 400.]

1878, 3. sér. tome VI. No. 2; pg. 49—144.

Borell: sur l'éboulement de la montague du Bec-Rouge (Savoie): 49—50.
Dufour: Réponse à M. Vasseur au sujet de l'age des dépots éocènes du Champ-Pancaud en Campbon: 50—52.
Dufour: Examen des dépots éocènes d'Arthon-Chémeré (Loire Inferieure) (pl. I): 52—63.
Vasseur: Réponse à M. Dufour: 63—66.
A. de Zigno: sur les Siréniens fossiles d'Italie: 66—71.
G. Cotteau: Observations sur les Fossiles des terrains tertiaires moyens de la Corse et notamment sur les Echinides: 71—76.
G. de Mortillet: Critique du Chronometre de Penhouët (Loire-Inférieure): 76—81.
Vasseur: nouveau gisement fossilifère de l'age du Calcaire grossier découvert au Bois-Gouët près Saffré (Loire-Inférieure): 81—83.
Terquem: Note sur les genres Dactylopora, Polytripa etc.: 83—84.
Cloëz: Note sur une matière minérale d'apparence vitreuse qui se dépose sur les rochers du littoral de la Mediterranée: 84—86.
H. Coquand: Description des terrains à Pétrole et à Ozokerite du versant septentrional du Caucase: 86—100.
Torcapel: Note sur la Géologie de la ligne d'Alais au Pouzin: 104—108:
Hébert: quelques remarques sur les gisements de la Terebratula janitor. 108—111.

Digitized by Google

DIEULAFAIT: Étude sur les étages compris entre l'horizon de l'Ammonites transversarius et le Ptérocérien en France et la Suisse: 111-143.

DE LAPPARENT: Note sur le Granite du Mont Saint-Michel et sur l'age du Granite de Vire: 143—144.

---

10) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences. Paris. 4°. [Jb. 1878, 306.]

1878, 1. Janv.—18. Mars; No. 1—11; LXXXVI, pg. 1—732.

DAUBRÉE: Recherches expérimentales sur les cassures qui traversent l'écorce terrestre, particulièrement celles qui sont connues sous les noms de joints et de failles: 77—83; 283—289; 428—432.

DES CLOIZEAUX: Sur un nouveau gisement de l'Adamine: 88—90.

BERTHELOT: Sur les hydrates définis formés par les hydracides: 279—283.

MICHEL LÉVY: De l'emploi de microscope polarisant à lumière parallèle pour la détermination des espèces minérales contenues dans les plaques minces de roches eruptives: 346—348.

EM. BERTRAND: Sur le leadhillite de Matlock 348—350.

F. PISANI: Sur un nouveau appareil à densité: 350—352.

HERMITE: Sur l'unité des forces en Géologie: 391—394.

THOULET: Séparation des éléments non ferrugineux des roches, fondée sur leur différence de poids specifique: 454—456.

MAYENÇON: Sur quelques produits volatils des mines de houille incendiées: 491—493.

CH. VELAIN: Sur la constitution géologique de l'île de la Réunion, 1. partie: 497—500.

DAUBRÉE: Rapport sur l'intérêt que présente la conservation des certains blocs erratiques situés sur le territoire français et sur l'ouvrage de M. FALSAN et CHANTRE relatif aux anciens glaciers et au terrain erratique de la partie moyenne du bassin du Rhone: 565—569.

ED. WILLM: Sur l'eau minérale de Challes en Savoie: 613—616.

J. GARNIER: Sur le garnierite: 684-686.

STAN. MEUNIER: Production artificielle de la brochantite: 686—687.

L. CRIÉ: les Tigillites siluriennes: 687—689.

---

11) Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou Mosc. 8°. [Jb. 1878, 68.]

1877, LII, No. 3; pg. 1—167.

R. HERMANN: fortgesetzte Untersuchungen über die At.-Volume und spec. Gewichte organischer Verbindungen: 129—155.

Digitized by Google

12) The Geological Magazine, by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. London. 8⁰. [Jb. 1878, 401.]

1878, March; No. 165, pg. 97—144.

W. Davies: on the Pleistocene Mammals dredged off the eastern coast: 97—100.
Rup. Jones: Notes on some fossil Bivalved Entomostracea (pl. III): 100—111.
Birds: Geology of the Channel Islands: 111—115.
Meyer: Micraster in the English Chalk: 115—117.
Etheridge Jun.: Palaeontological Notes: 117—119.
Reviews etc.: 119—144.

---

13) The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science. London. 8⁰. [Jb. 1878, 307.]

1878, March, No. 30; pg: 161—240.

Geological Society: H. Hicks: on some Precambrian (Dimetian and Pebidian) Rocks in Caernarvonshire; Mc. Kenny: on the Precambrian Rocks of Bangor; Ussher: the chronological value of the Pleistocene Deposits of Devon; Le Neve Foster: on the Great Flat Lode south of Redruth and Camborne; Le Neve Foster: on some Tin-Mines in the parish of Wendron, Cornwall and on some of the Stockwerks of Cornwall; E. Hill: the precarboniferons Rocks of Charnwood Forest: 231—237.

---

14) Bolletino del R. Comitato Geologico d'Italia. Roma. 8⁰. (Jb. 1878, 307.)

1878, No. 1 e 2; Gennaio e Febraio; pag. 1—78.

D. Pantanelli: Sul pliocene dei dintorni di Chianciano (Toscana): 10—19.
C. de Stefani: sulle serpentine e sui graniti eocenici superiori dell' alta Garfagnana: 19—29.
B. Lotti: una sezione geologica attraverso il Monti di Murlo presso Siena, a proposito dell' epoca delle serpentine dell' Italia centrale: 29—33.
G. Ponzi: i Monti della Tolfa e la regione circonstante: 34—54.
A. Corsi: di alcuni prehniti della Toscana: 54—71.
Noticie etc.: 71—78.

---

15) The American Journal of Science and Arts by B. Silliman and J. D. Dana. New Haven. 8⁰. [Jb. 1878, 403.]

1878, March; Vol. XV, No. 87, p. 161—244.

H. L. Abbot: On the Velocity of Transmission of Earth Waves: 178.
E. F. Smith: A new method for the decomposition of Chromic Iron: 198.
J. Lawrence Smith: Tantalite from Coosa County, Alabama, its mode of occurrence and composition: 203.
A. H. Chester: Note on the crystallization of Variscite: 207.

Digitized by Google

Nekrologe von ANTOINE CÉSAR BECQUEREL und HENRI VICTOR REGNAULT: 239.
O. C. MARSH: Notice of New Dinosaurian Reptiles: 241.

April, Vol. XV, No. 88, p. 245—324.

JOHN J. STEVENSON: On the Surface Geology of Southwest Pennsylvania, and adjoining portions of Maryland and West-Virginia: 245.
JAM. D. DANA: On the Driftless Interior of North America: 250.
G. K. GILBERT: The ancient Outlet of Great Salt Lake: 256
FREDERICK PRIME jr.: On the discovery of Lower Silurian Fossils in Limestone associated with Hydromica slates, and on other points in the Geology of Lehigh and Northampton Counties, Easteren Pennsylvania: 261.
J. C. RUSSELL: On the intrusive nature of Triassic Trap Sheets of New-Jersey: 277.
DAN. KIRKWOOD: On Croll's Hypothesis of the Origin of Solar and Sidereal Heat: 291.
J. W. MALLET: On the chemical composition of Guanajuatite, or Selenide of Bismuthe, from Guanajuato, Mexico: 294.
E. W. CLAYPOLE: On the occurrence of a tree-like fossil plant, *Glyptodendron*, in the Upper Silurian (Clinton) Rocks of Ohio: 302.
ROLAND D. IRVING: Origin of the Driftless Region of the Northwest: 315.
Principal DAWSON: The Earthquake of November 4, 1877: 321.
Obituary of CH. FR. HARTT and ANGELO SECCHI: 324.

Auszüge.

A. Mineralogie.

A. Sadebeck: über die Krystallisation des Markasit und seine regelmässigen Verwachsungen mit Eisenkies. Mit 2 Taf. (Poggendorff Ann. VIII, 4). Neue Messungen, welche Sadebeck mit dem Repetitionsgoniometer an böhmischen Markasiten anstellte, ergaben, dass ∞P = 105° 5′, P$\breve{\infty}$ = 78° 2′; Winkel, welche nicht unbedeutend von den Miller'schen abweichen. Als neue Fläche wurde an englischen Krystallen $^2/_3$P$\breve{\infty}$ gefunden. Nach ihrer verschiedenen Ausbildungsform lassen die Krystalle des Markasit drei Typen unterscheiden, nämlich: 1) Typus der Krystalle von Schemnitz in der Combination: P$\bar{\infty}$. P$\breve{\infty}$. ∞P . . 0P . P. 2) Kammkiese, die Comb. von ∞P . P$\breve{\infty}$ im Gleichgewicht zeigend, wie sie namentlich bei Clausthal, Freiberg zu Hause. 3) Speerkiese; Brachydomen bilden mit der Basis die Begrenzung. Diese verschiedenen Typen sind hauptsächlich durch die Zwillings-Bildung bedingt, indem einfache Krystalle beim Markasit nur selten vorkommen. Von den beiden Zwillings-Gesetzen ist das nach ∞P bei weitem das häufigste, welches die drei genannten Typen wahrnehmen lassen. Unter den so verbreiteten Zwillingen des Kammkies sind einfache selten; die Zwillings-Bildung ist meist eine wiederholte mit parallelen Zwillings-Ebenen. Auch Durchwachsungs-Zwillinge werden getroffen. Bei den Speerkies-Zwillingen findet die wiederholte Zwillings-Bildung besonders mit geneigten Zwillings-Ebenen statt; meist sind es Vierlinge. — Zwillings-Krystalle nach dem zweiten Gesetz (d. h. nach P$\bar{\infty}$), die, wie bemerkt, ungleich seltener, kommen als einfache Zwillinge z. B. bei Freiberg vor. Die vorherrschende Neigung des Markasit, Zwillinge nach dem ersten Gesetz zu bilden, gibt sich auch hier kund, indem sich an eines der nach P$\bar{\infty}$ verbundenen Individuen solche nach dem ersten Gesetz anlegen, also Doppelzwillinge entstehen. — Hinsichtlich der Krystallo-Tektonik[1] des Markasit bietet die Gestalt der Subindividuen wenig Mannigfaltigkeit; sie lässt sich nur an den Flächen-Zeichnungen bestimmen. Für die Subindividuen characteristisch ist die Zone der Brachyaxe, da in dieser Zone eine stärkere Flächen-Entwicke-

[1] Über Krystallo-Tektonik vergl. Sadebeck, Jahrb. 1876, 59.

Digitized by Google

lung stattfindet, verschiedene Brachydomen auftreten. Durch die Intermittenz erscheinen sowohl diese als auch die Basis vielfach gestreift und gewölbt. Schalenbau zeigt sich sehr deutlich auf der Basis und auf den Flächen des Brachydomas und durch ihn kommen auch die tektonischen Axen zum Vorschein, besonders bei gewissen Speerkiesen. — Was die Beziehungen zwischen den Formen des Markasit und Eisenkies betrifft, so sind solche im Wesentlichen krystallotektonische. Beide Mineralien stimmen darin überein, dass einzelne ihrer Typen zwei vorherrschende und aufeinander senkrechte Ebenen haben, in denen der Aufbau vorzugsweise stattfindet; es entsprechen dabei die Zwillings-Ebene und Basis des Markasit zwei Hexaëder-Flächen. Die krystallotektonischen Beziehungen ändern sich, wenn bei den Markasiten nicht mehr die in der Zwillings-Ebene liegende Zwischenaxe tektonische Hauptaxe ist, sondern die Hauptaxe und die Krystalle an einem Ende derselben aufgewachsen. Dann erscheint die Brachyaxe als zweite tektonische Axe, so dass deren Kante einer Oktaëder-Kante entspricht. Es bethätigen sich aber die Verhältnisse im Aufbau beider Mineralien auf das Deutlichste in ihren regelmässigen Verwachsungen. Wenn überhaupt letztere bei verschiedenen Mineralien von Interesse, so steigert sich solches, wenn es dimorphe Substanzen betrifft. Markasit und Eisenkies kommen aber nach zwei Gesetzen in regelmässiger Verwachsung vor. Das erste Gesetz lautet: Die Hauptaxe und eine Zwischenaxe des Markasit fallen mit zwei Grundaxen des Eisenkies zusammen; das zweite: die Hauptaxe des Markasit fällt mit einer Grundaxe des Eisenkies, die Brachyaxe mit einer prismatischen Zwischenaxe zusammen. Bei beiden Gesetzen liegt also die Hauptaxe des Markasit wie eine Grundaxe des Eisenkies, die Endfläche und eine Hexaëderfläche sind mithin parallel. — Das erste dieser Gesetze kommt sehr schön bei den Speerkies-Zwillingen in Böhmen vor und zwar in der Art, dass der Eisenkies auf dem Markasit aufgewachsen. Die zweite Art der Verwachsungen zeigt sich zumal bei gewissen Krystall-Gruppen von Littmitz in Böhmen. Als Kern tritt hier meist Eisenkies, $O . \infty O \infty$, auf; als Umhüllung Markasit. — Es ist demnach als Grund für die regelmässige Verwachsung des Markasit und des Eisenkies das Zusammenfallen tektonischer Hauptaxen zu betrachten, so dass mit der Änderung der Gesetze der Tektonik des Markasit auch die Verwachsung sich ändert. Gewisse Winkel-Ähnlichkeiten bei beiden Mineralien gelten nicht als massgebend für die Verwachsung, vielmehr als eine Folge der Verwachsung, da sie in die Zonen der gemeinsamen tektonischen Axen fallen. In paragenetischer Hinsicht endlich dürften die Verwachsungen sich durch eine abwechselnde Bildung von Markasit und Eisenkies erklären lassen. — Sadebeck stellt am Schluss seiner Arbeit eine Tabelle sämmtlicher regelmässiger Verwachsungen zweier Mineralien auf, welche lehrt, dass bei allen diesen Verwachsungen gewisse Axen beider Mineralien zusammenfallen und dass diese einen ebenso einfachen wie natürlichen Anhaltspunkt zu einer systematischen Eintheilung der regelmässigen Verwachsungen darbieten.

Digitized by Google

A. Sjögren: über das Vorkommen des Berzeliit und Karyinit. (Geol. Förh. i. Stockholm Förh. II, 533.) Der Verf. untersuchte Dünnschliffe beider bei Långban in dolomitischem Kalk vorkommenden Mineralien. Der Berzeliit erscheint weiss und isotrop, während der Karyinit — wegen seiner hell nussbraunen Farbe so benannt — hellgelb und anisotrop. An sechs untersuchten Dünnschliffen war der Karyinit von einem mehr oder weniger breiten Rande von Berzeliit umgeben, so dass nach Sjögren der Berzeliit als veränderter Karyinit zu betrachten ist, indem Blei und Mangan weggeführt wurden und die Arsenate von Calcium und Magnesium zurückblieben.

A. Sjögren: Barytocalcit von Långban. (A. a. O. III, Nr. 10). Das Mineral findet sich in späthigen und körnigen Massen, zuweilen auch in deutlichen Krystallen (¼ — 1 cm gross) in Begleitung von Hausmannit und Hedyphanit. Im Dünnschliff erwies sich der Barytocalcit ziemlich rein und enthielt nur geringe Mengen von Hedyphanit und Scheelit. Spec. Gew. = 3,46 (Lundström). Zwei Analysen von C. H. Lundström ergaben:

	Späthige Var.	Körnige Variet.
Baryterde . . .	50,89	44,13
Kalkerde . . .	17,64	18,19
Magnesia . . .	0,40	2,51
Eisenoxydul . .	0,42	0,18
Manganoxydul .	0,24	1,12
Kohlensäure . .	29,32	30,40
Unlöslich . . .	0,70	2,00 [1]
Bleioxyd . . .	0,37	1,39
Arsensäure . .	—	Spur
	99,98	99,92.

Otto Luedecke: der Apophyllit vom Radauthal. (Krystallographische Beobachtungen. Inaug.-Dissert.) Im Gabbro des Radauthales im Harz setzen Quarz-Gänge auf. In deren Hohlräumen, zum Theil auf Quarz-Krystallen, zum Theil auf Hahnenkamm-förmigen Aggregaten von Prehnit sitzen kleine Krystalle von Apophyllit. Sie zeigen die Combination P . ∞P∞, zu welcher manchmal noch OP und ein ditetragonales Prisma treten. Ihr Durchmesser in der Richtung der Hauptaxe beträgt 0,5—1 mm; in der Richtung der Nebenaxen 0,3—0,5 mm. Sie sind meist weiss, von rauher Oberfläche. Unter etwa 100 Exemplaren konnten nur 10 ausgelesen werden, welche gute Messungen versprachen. Dieselben ergaben folgende Resultate. Das Axen-Verhältniss berechnet sich zu a : c = 1 : 1,2138. Winkel der Endkanten von P = 104° 41′, der Seitenkanten = 119° 33′ OP : P = 120° 13′. — Die Krystalle des Apophyllit von verschiedenen

[1] Hauptsächlich schwefels. Baryterde.

Digitized by Google

Fundorten lassen — wie bekannt — Differenzen in den Winkeln wahrnehmen, wie solches Luedecke durch vergleichende Messungen und eine Tabelle bestätigt; aber es zeigen sich auch Schwankungen der Winkel an Krystallen des nämlichen Fundortes. Nach Luedecke differirt der Pyramiden-Winkel an fünf Krystallen von Radauthal um $\frac{1}{4}^{0}$.

Vincenz Hansel: Rutile von Modriach. (Mittheil. d. naturwiss. Vereins f. Steyermark. Jahrg. 1877.) Im Gneiss bei Modriach, westlich von Ligist in Steyermark, besonders in den Quarz-Massen im Gneiss finden sich vereinzelt eingewachsene Rutil-Krystalle. Dieselben sind sowohl durch Grösse als durch Ausbildung ausgezeichnet. Die Grösse derselben schwankt zwischen 1 cm Länge und $\frac{1}{2}$ cm Dicke bis zu $2\frac{1}{2}$ cm Länge und 2 cm Dicke. Die meisten sind an beiden Enden ausgebildet, oft mit einem Glimmer-Überzug bedeckt. Die Mehrzahl der Krystalle zeigt die Flächen von ∞P, $\infty P\infty$, P und $P\infty$; zuweilen noch von P3, $\infty P\frac{3}{2}$ und von $\infty P3$. Die Flächen von ∞P erscheinen gewöhnlich vertikal gestreift. Zuweilen gewinnen die Krystalle durch Vorwalten zweier parallelen Prismen-Flächen einen dicktafelartigen oder durch Herrschen pyramidaler Flächen einen monoklinen Habitus. — Hansel erwähnt noch einen anderen, bisher nicht bekannten Fundort: Bruck an der Mur in Steyermark. Ein grosser Rutil-Krystall von da erreicht die Länge von $3\frac{1}{2}$ cm bei einer Dicke von 3 cm. Er zeigt die Combin. $\infty P . \infty P\infty . P . P\infty$. Gleich den Rutilen von Modriach ist er mit dünnen Glimmer-Lamellen bedeckt und erscheint in Folge dessen fast gelblich.

G. vom Rath: über Quarz-Krystalle von Kremnitzka. (Sitzungs-Ber. d. Niederrhein. Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde in Bonn; 3. Dec. 1877.) Ausgezeichnete Varietäten von sphärolithischem Rhyolith finden sich in den Umgebungen von Kremnitzka. Das von vielen Sphärolithen erfüllte Gestein, in welchem Quarz, Sanidin und Biotit ausgeschieden sind, enthält zahlreiche rundliche Poren, mit kleinen Sanidinen und Quarzen bekleidet. Dies gleichzeitige Vorkommen von beiden Mineralien — in der Grundmasse und in den Drusen — ist bemerkenswerth. Es gestatten aber auch die Quarz-Krystalle, obwohl deren Grösse nur 2 mm die Wahrnehmung einer seltenen Combination. Zum hexagonalen Prisma und der pyramidalen Zuspitzung, deren Flächen wohl in Folge symmetrischer Zwillings-Bildung gleiche Ausdehnung und Beschaffenheit zeigen, gesellt sich als die Kanten von R : ∞R abstumpfend ein spitzes Rhomboëder $\frac{1}{8}{}^{0}R$ bisher nicht bekannt. Auch diese Flächen, welche zum Theil ausgedehnter sind als die Flächen von R, treten vollzählig auf, wohl in Folge der angedeuteten Zwillings-Verwachsung. Die Endkanten dieser spitzeren Pyramide werden fast parallelkantig doch schief abgestumpft durch je eine Fläche, die einem Trapezoëder angehört. Aus der Zonen-Lage wie aus den kontrolirenden

Digitized by Google

Messungen ergibt sich, dass jene Abstumpfungs-Fläche die eines oberen Trapezoëders ist, $\frac{1}{2}P\frac{3}{2}$; sie erscheint an drei benachbarten Kanten nach derselben Seite geneigt.

C. Rammelsberg: über die Zusammensetzung des Aeschynits und Samarskits. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. XXIX, 4.) Bei der noch keineswegs mit Sicherheit ermittelten Constitution des Aeschynits schien eine neue Analyse gerechtfertigt. Dieselbe ergab: (sp. Gew. = 5,168)

Niobsäure	32,51
Titansäure	21,20
Thorsäure	17,55
Cer-Lanthan u. Didymoxyd	19,41
Ytter- und Erbinerde . .	3,10
Eisenoxyd	3,71
Kalkerde	2,50
	99,98.

LIBRARY UNIVERSITY CALIFORNIA

Hiernach die Formeln $R^2 Nb^2 (Ti, Th)^3 O^{14}$ oder auch $R^3 Nb^3 (Ti, Th)^4 O^{20}$ — Es wurde nicht allein Samarskit von Miask (I), dessen spec. Gew. = 5,672 untersucht, sondern auch von Mitchell County, N. Carolina (II), dessen spec. Gew. = 5,839. In beiden gelang es Rammelsberg nicht, die von Anderen angegebenen Säuren des Zirkoniums und Thoriums zu finden.

	I	II
Zinnsäure	0,22	0,16
Titansäure . . .	1,08	—
Kieselsäure . . .	—	0,56
Tantalsäure . . .	—	14,36
Niobsäure	55,34	41,07
Yttererde	8,80	6,10
Erbinerde	3,82	10,80
Ceroxyd (Di) . .	4,33	2,37
Eisenoxyd (Mn) .	14,30	14,61
Uranoxyd	11,94	10,90
	99,83	100,93.

Offenbar ist die Zusammensetzung wesentlich aus Halbniobat (Tantalat) isomorph gemischt mit einem Uranat. Da U : (Nb, Ta) nahe = 1 : 10, so wäre die Formel des Samarskits:

$$\left.\begin{matrix} 8\,(R^2\,Nb^6\,O^{21}) \\ R^2\;U^5\;O^{21} \end{matrix}\right\}$$

A. Koch: Auswitterung von Glaubersalz bei Klausenburg. (Mineral. Mittheil. ges. v. G. Tschermak 1877, 4.) An zahlreichen Stellen, meist an kahlen Gehängen und in Vertiefungen, sogar am Ufer und auf

Digitized by Google

den Geröllen des Kajantoer Baches findet sich reichlich eine weisse Salz-Ausblühung. Dieselbe ist aber kein Kochsalz, wofür man sie halten könnte und zwar um so eher, da hier allenthalben jener salzhaltige Thon die Unterlage bildet, welcher die Siebenbürgischen Salzlager birgt. Koch sammelte eine genügende Menge des Salzes, welches er auskrystallisiren liess. Er enthielt schöne flächenreiche Krystalle, welche die bekannten Formen des Glaubersalz zeigten. Auch eine chemische Analyse bestätigte, dass das auswitternde Salz ein verunreinigtes Glaubersalz. Die Menge, in welcher sich solches findet, verdient jedenfalls Beachtung. Für die Entstehung desselben liefern die den Untergrund bildenden Gesteine und der in den Thonen fein vertheilte Eisenkies das Material.

S. Clöez: über ein glasiges Mineral, welches sich auf den Felsen an den Ufern des Mittelmeeres bildet. (Bullet de la soc. géol. VI, 2.) Den Mitgliedern der geologischen Gesellschaft wurden auf der Versammlung zu Nizza schöne Exemplare eines dolomitischen Kalksteins vorgelegt, bedeckt mit einem mehr oder weniger dicken, firnissartigen schwärzlichen Überzug in traubigen Gestalten. Dieselben finden sich besonders in den Umgebungen des Cap Ferrat. Es schien von Interesse, die chemische Zusammensetzung des Minerals zu ermitteln, das ohne Zweifel seine Entstehung einer Einwirkung der Meereswogen auf die Kalkstein-Felsen verdankt. Die Analyse ergab:

Kohlensaurer Kalk . . .	0,9180
Kohlensaure Magnesia .	0,0090
Eisenoxyd	0,0025
Kieselsäure	0,0122
Chlornatrium	0,0049
Organische Substanz . .	0,0071
Wasser	0,0456
	0,9993.

G. vom Rath: einige krystallographische Beobachtungen am Kupfer vom Oberen See. (Zeitschr. f. Krystallographie etc. II, 2.) Eine ausgezeichnete Stufe des Minerals, welche die Bonner Universitäts-Sammlung erhielt, führte zum Nachweis eines neuen Hexakisoktaëders. Die 12 cm grosse Stufe des Kupfers von vorherrschend hackiger Gestalt bietet in einem drusenähnlichen Raum die Combination des Rhombendodekaëders mit einem Hexakisoktaëder, welchem das Symbol $\frac{18}{5}O\frac{9}{5}$ zukommt. An der nämlichen Stufe, die von astförmigen Gebilden des Kupfers umschlossen, in Begleitung von Analcim jenen Krystall bietet, zeigt sich auch sehr schön die Erscheinung der Fortwachsung. Der herrschende Typus der Kupferkrystallisation der Stufe ist Hexaëder nebst dem Tetrakishexaëder $\infty O\frac{3}{2}$. Auf diesen Krystallen sitzen kappenförmige Gebilde einer zweiten Kupfer-

Digitized by Google

krystallisation auch in der Comb. $\infty O \,.\, \frac{18}{5}O\frac{9}{8}$. Sie bedecken oft mit grosser Regelmässigkeit die Flächen des Pyramidenwürfels. Auch dehnen sich die kappenförmigen Neubildungen wohl bis zur Hexaëderkante aus, während die sechsflächigen Ecken der primären Bildung frei blieben, wie es durch den Aufbau der Flächen $\frac{18}{5}O\frac{9}{8}$ auch $\infty O\frac{5}{2}$ bedingt ist. An der genannten Stufe zeigen sich noch Verzerrungen des Hexaëders, resp. des Tetrakishexaëders parallel einer oktaedrischen Axe; sie stellen sich als zwölfseitige Prismen dar, gebildet durch acht Flächen von $\infty O\frac{5}{2}$ und vier von $\infty O\infty$.

G. vom Rath: **über ungewöhnliche und anomale Flächen am Granat aus dem Pfitschthal in Tyrol.** (Zeitschrift f. Krystallographie etc. II, 2). Die Stufe, welche bei ihrer grossen Zahl von aufgewachsenen Granaten — etwa 100 — das Material lieferte, ist nur 60 mm gross und zeigt auf der Drusenfläche ausser Granat, Chlorit und Diopsid. Die Granate erreichen meist nur 1 mm. Fast jeder Krystall erheischt zu seiner Entzifferung ein besonderes Studium. Nie fehlen die Flächen des oft herrschenden Rhombendodekaëders, gewöhnlich sehr unsymmetrisch ausgebildet, aber glatt und glänzend. Sehr verschieden vom Dodekaëder verhalten sich andere Combinationsformen, die bald einem Ikositetraëder und Tetrakishexaëder, bald einen Triakisoktaëder oder Hexakisoktaëder angehören. Auch Oktaëder und Hexaëder erscheinen. Von allen diesen Formen zeigt sich nur $_2O_2$ zuweilen regelmässig gebildet, als Abstumpfung der Kanten von ∞O. Die Flächen aller anderen Formen besitzen anomale Lage und Ausbildung; auch treten sie unvollzählich, vereinzelt auf. Dabei stellen sich — insbesondere auf den anomalen Flächen — gewisse Streifen oder feine Furchen ein, deren Natur wie Lage nicht genauer zu ermitteln. Die Bestimmung der Flächen geschah meist durch Messung zweier Combinationskanten, welche die betreffende Fläche mit zwei Dodekaëderflächen bildet. — Es wurden nachgewiesen: von Ikositetraëdern $\frac{5}{3}O\frac{5}{3}$, $\frac{7}{4}O\frac{7}{4}$; von Tetrakishexaëdern $\infty O\frac{5}{2}$, $\infty O\frac{5}{3}$, ∞O_3, von Hexakisoktaëdern $_2O\frac{4}{3}$. Ein besonders merkwürdiger, flächenreicher Granat-Krystall zeigt die Combination:

$$\infty O \,.\, \infty O_2 \,.\, \infty O\tfrac{5}{2} \,.\, \infty O_6 \,.\, {}_2O_2 \,.\, {}_3O_3.$$

C. Vrba: **Frieseit, ein dem Sternbergit ähnliches Mineral.** (Zeitschr. f. Krystallographie II, 2). Das neue, zu Ehren von F. M. v. Friese benannte Mineral, findet sich zu Joachimsthal auf dichtem Leberkies, begleitet von Silberkies-Pseudomorphosen und Dolomit. Der Frieseit krystallisirt rhombisch. Die beobachteten Flächen sind: $0P$, $\infty\breve{P}\infty$, $3\bar{P}\infty$, $\frac{1}{2}\bar{P}\infty$. Die Krystalle zeigen sich stets dicktafelartig durch herrschende Basis. Zwillinge wie bei dem Sternbergit nach ∞P. Die Spaltbarkeit ist eine sehr vollkommene basische. H = 2–3. G = 4,217—4,220. Farbe dunkeltombakbraun. V. d. L. verhält sich das Mineral wie Sternbergit. Chem. Zus. nach K. Preis:

Digitized by Google

Schwefel	. . . .	37,59
Silber	. . . .	29,25
Eisen	. . . .	33,16
		100,00.

Hiernach die Formel $Ag^6\ Fe^{13}S^{26}$. Es ist somit der Frieseit als ein dem Sternbergit nahe stehendes Mineral zu betrachten.

C. Vrba: Cerussit von Rodna in Siebenbürgen. (A. a. O.) Der Cerussit von Rodna war zeither nur in kleinen milchweissen Prismen bekannt. Vrba beobachtete folgende Formen: ∞P, $\infty P\breve{\infty}$, $\infty P\bar{\infty}$, $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$, $P\breve{\infty}$, $_2P\breve{\infty}$; $\infty P\breve{3}$, P. Die lebhaft glänzenden Krystalle sind stets als Zwillinge oder Drillinge nach ∞P ausgebildet. Die Zwillings-Bildung wiederholt sich mehrfach, so dass sich oft auf die Hauptindividuen kleinere ansetzen. Die Krystalle sind meist lang horizontal säulenförmig, seltener tafelartig durch das Brachypinakoid. Die Domenflächen erweisen sich stets parallel ihrer Combinationskanten gestreift, die Brachypinakoidflächen gleichzeitig vertikal und horizontal gestreift, wodurch oft eine quadratische Täfelung hervorgeht. Prisma- und Pyramidenflächen stets glatt und glänzend. Eine Eigenthümlichkeit der Cerussite von Rodna besteht in ihrer unverkennbar hemimorphen Ausbildung. Während die Flächen des Brachypinakoid einerseits stark ausgedehnt, erscheinen sie anderseits nur schmal, ebenso die Flächen von $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$. Die Flächen von $P\breve{\infty}$ und $_2P\breve{\infty}$ treten gewöhnlich nur auf der durch die grössere Ausdehnung des Brachypinakoids ausgezeichneten Seite auf.

H. Laspeyres: Adamin-Krystalle von Laurium. (Zeitschr. f. Krystallographie etc. II, 2). M. Braun hat bereits das Vorkommen des Adamin in Laurium beschrieben[3] und bemerkt, dass er an Laspeyres Krystalle des Minerals zur Untersuchung übergeben. Dieselbe führte, so weit es das Material gestattete, zu folgenden Resultaten. Die Krystalle des Adamin finden sich in zwei Typen. An denen des ersten Typus zeigen sich besonders die Flächen von ∞P, $P\bar{\infty}$, $\infty P\breve{2}$ und $\infty P\breve{\infty}$. Sie sind nach der Makroaxe gestreckt, farblos. An den Krystallen des zweiten Typus, der mehr säulenförmig und etwas flächenreicher, treten namentlich auf: ∞P, $\infty P\bar{2}$, $\infty P\bar{\infty}$, $P\breve{\infty}$ und OP. Dieselben sind von schön smaragdgrüner Farbe von einem nicht unbedeutenden Kupfergehalt herrührend. Die durch Messungen und Berechnungen ermittelten Hauptwinkel sind: $\infty P = 90^0\ 14'\ 18''$; $P\bar{\infty} = 108^0\ 26'\ 56''$; $P\breve{\infty} = 71^0\ 19'\ 22''$. — Die beiden Typen des Adamin von Laurium lassen sich krystallographisch ungezwungen nicht auf einander beziehen. Ob diese Thatsache etwa die Folge einer verschiedenen chemischen Constitution beider Typen ist, können erst weitere Untersuchungen lehren. Ebenso ob die Diffe-

---

[3] Jahrb. 1878, 188.

Digitized by Google

renzen der Winkel der Krystalle von Laurium und denen von Chanarcillo — welch letztere Des Cloizeaux bestimmte — chemisch begründet sind.

M. Schuster: Optisches Verhalten des Tridymits aus den Euganeen. Mit 1 Taf. (Mineral. u. petrogr. Mittheil., herausg. v. G. Tschermak.) Die Tridymite, welche das Material für vorliegende Untersuchung boten, finden sich am Monte Gioino bei Teolo und bei Zovon in Höhlungen eines Oligoklastrachytes. Es sind Kryställchen von der bekannten Ausbildung, meist zu Zwillingen, Drillingen und Vierlingen vereinigt. Um die Plättchen des Minerals optisch prüfen zu können, müssen sie eine sehr bedeutende Dünne besitzen. Es wurden zwei Plättchen angefertigt und die optische — durch Abbildungen näher erläuterte — Untersuchung ergab, dass die Tridymite im polarisirten Licht eine Zusammensetzung aus einer Anzahl von Individuen zeigen, die sich in Zwillings-Stellung befinden. Das eine der angefertigten Plättchen lässt im Nörremberg'schen Polarisations-Mikroskop ganz deutlich den ersten farbigen Ring eines Axenbildes erkennen: eine Erscheinung, nach welcher der Tridymit entweder ins monokline oder trikline System gehört. Es zeigt sich aber auch, dass die optischen Hauptschnitte im Tridymit keiner der äusserlich ausgebildeten Flächen parallel sind. Es geht dies für die beiden auf der Endfläche sichtbaren Hauptschnitte schon aus den Messungen hervor; aber auch der dritte Hauptschnitt zeigt sich gegen dieselbe Kante geneigt und wurde auf einen der sehr schmalen Prismen-Flächen der Winkel zwischen Hauptschnitt und Kante zu ungefähr 10° bestimmt. Aus diesen Beobachtungen geht hervor, dass das Krystall-System des Tridymit das trikline und dass nur in Folge einer oft wiederholten Zwillings-Bildung Formen entstehen, welche in ihren Umrissen sowohl als auch in den Winkeln sich den hexagonalen Formen ungemein nähern. Die Tridymite von Pachuca und von Gereczes in Siebenbürgen bieten im polarisirten Licht Erscheinungen, welche vermuthen lassen, dass sie einen ähnlichen Aufbau besitzen wie der aus den Euganeen.

V. v. Zepharovich: krystallographische Wandtafeln für Vorträge über Mineralogie. II. Lief. Taf. 21—70. Prag, 1878. Nachdem bereits über Tendenz und Anordnung dieser Tafeln berichtet wurde[*], erübrigt nur noch eine kurze Besprechung der zweiten (letzten) Lieferung. Dieselbe enthält auf Taf. 21—29 das tetragonale System nebst einigen wichtigen Combinationen (Cassiterit und Zirkon); auf Taf. 30—45 das hexagonale System mit Combinationen des Calcit, Quarz, Apatit, Beryll; das rhombische System, Taf. 46—54, mit Combin. von Aragonit, Baryt, Topas, Schwefel. Das monokline System, Taf. 55—63, mit je einer Comb. von Gyps, Orthoklas, Augit und Amphibol. Endlich das trikline System, Taf. 64—70 mit einer flächenreichen Comb. von Chalkanthit und von Albit.

---

[*] Jahrb. 1877, 837.

Digitized by Google

B. Geologie.

E. W. Benecke: über die Trias in Elsass-Lothringen und Luxemburg. (Abh. zur geol. Specialkarte von Elsass-Lothringen, I, 4.) Strassburg, 1877. 8°. S. 491—829, 9 Taf. — Die von Weiss für das Saargebiet gewählte Eintheilung der Trias hat mit geringen Modificationen auf die viel ausgedehnteren Flächen von Elsass-Lothringen übertragen werden können. Nach einer historischen Untersuchung der wissenschaftlichen Behandlung des deutschen Flötzgebirges p. 501—534 werden für das Gebiet rings um die Vogesen folgende Resultate gewonnen: die Trias ist in ihren drei Gliedern, bunter Sandstein, Muschelkalk und Keuper, entwickelt. Der bunte Sandstein zerfällt in zwei sehr verschiedene mächtige Glieder, ein unteres, den sogenannten Vogesensandstein, und ein oberes, den bunten Sandstein oder grès bigarré Beaumont's im engeren Sinne. Eine Discordanz zwischen beiden Sandsteinen ist in den Vogesen nicht beobachtet und der Sandstein im Spessart ist Vogesensandstein, der auf dem Zechsteine liegt. Mit anderen Worten, der Vogesensandstein ist eine Gesteinsmodification, die ihre unzweifelhaften Äquivalente auf der rechten Rheinseite hat und die man, da sie dort von dem Rothliegenden durch den Zechstein getrennt wird, auch hier nicht mit dem Rothliegenden vereinigen darf. Neben dem bunten Sandstein liegen dolomitische Gesteine und rothe Thone mit Gypseinlagerungen. Sie werden noch mit dem bunten Sandstein verbunden.

Über den Thonen und Gypsen folgt der Muschelkalk, das oberste Glied ist der Keuper mit quarzitischen Sandsteinen gegen den Lias abschliessend, die noch nicht hinreichend scharf von gewissen Sandsteinen des Lias getrennt sind. Innerhalb des Keupers sind die Plattenkalke als ein ausgezeichneter Horizont erkannt. Man weiss, dass Sandstein und Gypse mit Steinsalz unter denselben, dass auch Gypse über denselben liegen. Auf deutscher Seite besteht die irrige Annahme, dass diese Plattenkalke den Dolomiten an der oberen Grenze der schwäbischen u. s. w. Lettenkohle entsprechen.

Der Verfasser geht hiermit S. 535 u. f. zu einer näheren Beschreibung der Elsass-Lothringischen Trias über, wobei er den Hauptzweck verfolgt, die einzelnen Abtheilungen, die bei einer neuen kartographischen Darstellung sich werden auszeichnen lassen, nach ihrer Beschaffenheit und Verbreitung hervorzuheben.

Er empfiehlt S. 550 als Bezeichnung für die untere Abtheilung des bunten Sandsteines oder den Vogesensandstein den Namen „Hauptbuntsandstein“, während sich der obere Buntsandstein als „Voltziensandstein“ charakterisirt. Zwischen den oberen Conglomeraten des ersteren und dem Voltziensandsteine treten mitunter noch eigenthümliche „Zwischenschichten“ auf.

Der Hauptbuntsandstein bis hinauf zu den Conglomeratbänken hat bisher keine Spur einer Versteinerung geliefert, aus dem Voltziensandstein stammen die Pflanzen, die das Material zu der bekannten Monographie

Digitized by Google

Schimper's und Mougeot's lieferten, und eine Anzahl von Thierresten, S. 567, unter denen man *Nothosaurus Schimperi* Mey., *Menodon plicatus* Mey., *Odontosaurus Voltzi* Mey., *Mastodonsaurus Waslenensis* Mey., *Estheria minuta* Br. op. (*P. Albertii* Voltz) u. a. erblickt.

Der Muschelkalk wird S. 567 u. f., gegenüber der Zweitheilung bei Levallois, nach dem Vorgange von Weiss in 6 Abtheilungen geschieden:

1) Unteren Muschelkalk,
   a. Muschelsandstein, b. dolomitische Region;
2) mittleren Muschelkalk,
   a. rothe Thone mit Gyps, b. Dolomite, Steinmergel u. s. w.;
3) oberen Muschelkalk,
   a. Trochitenkalk, b. Nodosuskalk, während es dem Verfasser, besonders für Lothringen, zweckmässig erscheint, über dem Nodosuskalke noch eine siebente Abtheilung als dolomitische Schichten S. 611 zu unterscheiden. Von den zwar häufigen aber meist undeutlichen organischen Resten in der letzteren werden hervorgehoben: Saurier-Knochen, Zähne und Schuppen von Fischen der gewöhnlichen Muschelkalk-Gattungen, *Trigonodus Sandbergeri* Alb., *Myoconcha gastrochaena* Dnkr. sp., *Lucina Schmidi* Gein., *Myophoria Goldfussi* Alb., *M. laevigata* Alb., *M. intermedia* Schaur., *Gervillia costata* Schl. sp., *Lingula tenuissima* Br. etc.

Im Gebiete des Keupers im Reichslande werden unter Bezugnahme auf die früheren Arbeiten von Levallois und Jacquot S. 626 folgende Glieder unterschieden:

1) Unterer Keuper mit dem Grenzdolomit;
2) mittlerer Keuper,
   a. untere bunte Mergel mit Steinsalz und Gyps,
   b. Keupersandstein (Schilfsandstein). In demselben und in dessen Nähe Kohlen (Lettenkohlen),
   c. obere bunte Mergel mit dem Hauptsteinmergel (Horizont Beaumont's), dem oberen Steinmergel und Gyps;
3) oberer Keuper (rhätische Schichten) mit dem rhätischen Sandstein, welcher von Lias bedeckt wird.

Der Luxemburgischen Trias sind die Seiten 663—702 gewidmet, woraus sich ergiebt, dass der bunte Sandstein in den beiden Formen des Vogesensandsteins und Voltziensandsteins auftritt; dass der Muschelkalk im östlichen Theile des Grossherzogthums noch in den drei Hauptstufen entwickelt ist, die wir aus Lothringen und der Rheinprovinz kennen, und dass für das Studium des Keupers namentlich die Gegend zwischen der Mosel um Remich und der Eisenbahnstation Ötringen ganz besonders geeignet ist. Den Schluss nach oben hin bilden die so lange verkannten und doch gerade im Luxemburgischen so gut entwickelten rhätischen Schichten, welche zur Seite des Weges von Remich nach Mondorf auf dem Plateau gut aufgeschlossen sind. Hieran schliesst der Verfasser S. 703 allgemeine Bemerkungen über den Charakter und die Verbreitung triadischer Gebilde überhaupt, wie sie nur den langjährigen, vielseitigen

Digitized by Google

Untersuchungen eines unermüdlichen scharfsinnigen Beobachters entspringen können, bespricht dann S. 794 E. de Beaumont's Hypothese von der Hebung der Vogesen nach Ablagerung des Vogesensandsteins und giebt S. 825 u. f. noch Erläuterungen zu den zahlreichen auf 7 Tafeln gezeichneten Profilen und 2 geologischen Karten der Umgebungen von Mutzig.

F. M. Stapff: Geologische Aufschlüsse im Gotthard-Tunnel. (E. Favre, Revue géolog. Suisse pour l'année 1877. p. 154.) — Vergl. Jb. 1875. 436. — Von der südlichen Seite aus wurden im Gotthard-Tunnel durchschnitten:

bei 1303,6—1528,3 m Glimmerschiefer, mehr oder weniger quarzführend, grünlich-grau, mit Schichten von Hornblendeschiefer und Granaten.

„ 1528,3—1808,4 m Quarzschiefer im Wechsel mit grünem Schiefer, ähnlich dem im Ursener Thale, Amphibolgestein bei 1589,7 und 1708,2 m, hornblende- und granatführendem Glimmerschiefer bei 1678,2 m, Reibungsbreccie bei 1802,6 m.

„ 1808,4—1833,2 m schwarzgrauer Glimmerschiefer und Quarzschiefer.

„ 1833,2—2400 m Quarzschiefer, quarziger Glimmerschiefer etc.

„ 2400 —2722,3 m Glimmerschiefer, hornblendeführend und granitführend mit Quarzschiefer wechselnd.

„ 2722,3—2736,3 m Chloritschiefer kalkig.

„ 2885 m folgten abermals krystallinische Schiefer, wie Amphibolschiefer, Quarzschiefer und Glimmerschiefer.

„ 3284 —3619 m glimmerreicher Gneiss, mit weisslichem Gneiss und amphibolischen Schichten,

„ 3619 —3871 m glimmerreicher Gneiss, übergehend in Glimmerschiefer, ohne Amphibol und Granaten.

„ 3871 —4180 m feldspatharmer Gneiss, übergehend in den Gneiss von Sella mit Zwischenlagern von Quarzschiefer und Quarzit,

„ 4180 —4536 m quarzreicher compacter Quarz.

Von der nördlichen Seite aus wurden durchschnitten:

bei 1310,1—1348,2 m Glimmerschiefer und grauer Gneiss,

„ 1348,2—1359,5 m Eurit,

„ 1359,5—1517 m grauer Gneiss, mit Gneissgranit wechselnd.

„ 1517 —1998,75 m grobkörniger Gneissgranit, zuletzt schieferig werdend.

„ 1998,75—2010,25 m Gneissgranit des Finsteraarhorn, übergehend in den Gneiss von Urseren.

„ 2010,25—2221,3 m Gneiss von Urseren, mit Zwischenlagen von granitischem Gneiss und Quarzschiefer.

Digitized by Google

bei 2221,3—2315,1 m Wechsel von dunklem graugrünem Ursener Gneiss und Quarzschiefer und Zwischenlagen von braunem glimmerreichem Gneiss bei
„ 2315, 2320 u. 2324 m.
„ 2501 —2582,4 m Spalte erfüllt mit Thon. Es folgte sodann den Kalken von Andermatt eine Reihe in Zersetzung begriffener Gesteine
„ 2830 m und hierauf der Gneiss von Urseren, welcher in Glimmerschiefer oder Sericitschiefer übergeht.
„ 3255 m zeigten sich einige Schichten krystallinischen Kalkes, welchem ein thoniger Glimmerschiefer folgt;
„ 3594 —3816 m gneissiger Glimmerschiefer und Quarzschiefer,
„ 3816 —4309 m blätteriger Gneiss von Urseren und grüner Schiefer, der in Quarzschiefer und Glimmerschiefer übergeht. Grenze der Gesteine des Ursener Thales und jener des Massivs des Gotthard mit mannichfachen Übergängen der Gebirgsarten.
„ 4309 —4435 m brauner glimmerreicher Gneiss,
„ 4435 —4797 m glimmerreicher Gneiss von Gurschen,
„ 4797 —4900 m glimmerreicher Gneiss mit Lagen von Amphibol und Serpentin.

Am 31. October 1877 betrug demnach die im Gotthard-Tunnel überhaupt durchschnittene Richtungslinie 9136,9 m.

Über die Temperatur im Gotthard-Tunnel nach den Untersuchungen von F. M. Stapff, mit einigen Bemerkungen über die Wärmezunahme gegen das Erd-Innere im Allgemeinen, vgl. Dr. J. Hann in Zeitschrift d. österr. Ges. für Meteorologie, XIII. Bd. No. 2. 15. Jan. 1878. — Über die Untersuchungen der Gesteine des Gotthard-Tunnels von O. Meyer ist schon Jb. 1878. 413 berichtet worden.

J. D. Dana: The Driftless Interior of North America. (Am. Journ. of Sc. a. A. 1878. Vol. XV. p. 250.) — Die Regenkarten von Schott (Winter- und Jahres-Niederschläge) lassen einen Zusammenhang erkennen zwischen den Gebieten im Inneren von Nordamerica, welche keine glacialen Drifterscheinungen zeigen und denen der grössten Wärme und Trockenheit; denn in letzteren war ein Vordringen der Gletscher nach Süden unmöglich. Das driftfreie Gebiet von Wisconsin fällt in eine Gegend von nur 2—4 Zoll Winterniederschlag, welche wie eine Bucht zwischen Theilen mit mehr Niederschlägen eingeschoben ist. Dies Gebiet hing nicht als südöstliche Fortsetzung mit dem grossen centralen driftfreien Theile zusammen, sondern war ganz von Gletschern umgeben, die südwestwärts vom westlichen Theile des Lake Superior vordrangen, und sich von Jowa östlich zum Lake Michigan ausdehnten. Die Spuren dieser Gletscher lassen sich deutlich verfolgen. Wenn obige Annahmen richtig sind, so hatte die Erdaxe zur Glacialzeit dieselbe Richtung wie jetzt.

Digitized by Google

A. Renard: Mémoire sur la structure et la composition minéralogique du coticule et sur ses rapports avec la phyllade oligistifère. Brüssel 1877. 44 S. 1 Taf. (Mém. de l'Acad. roy. sc. t. 41.) — Nach einem historischen Überblick über die früheren Auffassungsweisen giebt Renard eine Beschreibung des Vorkommens und der Zusammensetzung der berühmten Wetzschiefer. Diese bilden bei Lierneux, Sart, Salm-Château, Bihain und Recht 1—10 Centim. mächtige, conforme Einlagerungen in dem Salm-Phyllit, mit dem er meist innig verwachsen ist. Beide Schiefer zeigen diskordante Parallelstructur und im kleinen oft sehr starke Fältelung. Der Wetzschiefer ist hellgelb gefärbt, auf den Bruchflächen sind oft winzige stark glänzende Krystallkörnchen, sowie kleine Glimmerschuppen sichtbar. Die Analyse eines Wetzschiefers von Recht ergab SiO_2 48 . 73, TiO_2 Spuren, Al_2O_3 19 . 38, Fe_2O_3 2 . 42, MnO 21 . 71. CaO 0 . 28, Na_2O 1 . 57, K_2O 3 . 51, Fl Spuren, Glühverlust 2.40. Unter dem Mikroskop zeigt sich eine aus Glimmer bestehende Grundmasse; diese wechselt mit Lagen, welche durch das Vorhandensein unzähliger Pünktchen und Mikrolithen getrübt erscheinen; letztere sind meist in einer gemeinsamen Richtung gelagert. Die Körnchen wurden als Granat und zwar als der manganreiche Spessartin bestimmt. Ferner wurde Turmalin nachgewiesen und gelbgrüne, prismatische Krystalle, die oft unter Winkeln von 60° verwachsen sind. Damit im Zusammenhang finden sich herzförmige Zwillinge (Zwillingsebene = ein Doma, im rhombischen System), deren Identification mit einem bekannten Mineral nicht gelang. Accessorisch ist noch Titanit und Rotheisenerz vorhanden. Der violette Schiefer ist durch seinen Gehalt an Kohletheilchen und Rotheisenerz ausgezeichnet. Der Wetzschiefer, wie der Phyllit wird als das Resultat eines directen Krystallisationsproduktes angesehen.

C. de Stefani: Descrizione degli strati pliocenici dei dintorni di Siena. (Bollet. del r. comitato geol. d'Italia. Vol. VIII. 1877. No. 5 e 6. S. 155—186. 8 Profile. No. 7 e 8. S. 248—278.) — Die Pliocänbildungen von Siena werden nördlich golfartig begrenzt vom Chianti und der sienesischen „Montagnola"; jener aus mittler und ober Kreide, hin und wieder mit aufliegendem mitteleocänem Macigno; dieser aus Trias, Infralias, unterem Lias, Serpentin und Albarese der oberen Kreide zusammengesetzt. Als in diesem Busen die Niederschläge begannen, konnte die Montagnola noch nicht oder nur wenig den Meeresspiegel übersteigen, während der Chianti theilweise hervorragte, denn die grossen pliocänen Geröllmassen um seinen Fuss, stammen von ihm selbst, unterdessen die niedrigeren Gegenden gleich über den älteren anstehenden Gesteinen mit Sedimenten bedeckt sind, die einem tieferen Meeresgrunde entsprechen. Ebenso finden sich die Pflanzen und Landthierreste nur am Chianti. Wie die Mächtigkeit der Schichten und die Natur der Fauna zeigt, konnte der Busen nur wenig Tiefe erreichen, sein nördlicher Rand aber musste durch den vermehrten Zufluss süssen Wassers, welches die immer mehr sich

Digitized by Google

hebenden Berge entsandten, den Charakter einer Brackwasserbildung mit allen zugehörigen Eigenthümlichkeiten gewinnen. In der That lässt sich auch eine durch Siena gehende Linie ziehen, südwärts welcher nur rein marine Schichten abgelagert wurden. Daher beim Überblick über das ganze Gebiet der grosse Wechsel der Absätze in petrographischer und faunistischer Rücksicht, bald mehr wahren Meeresniederschlägen, bald Strandbildungen, bald einer Süsswasserformation genähert. Ein ächtes Beispiel der letzten Art bieten wahrscheinlich und noch dazu allein, zwei weisse Thonschichten mit *Melanopsis flammulata* DE STEF. am Monte Albuccio dar. Hiernach scheint es nicht geboten zu sein, eine wiederholte Hebung bis zum Trocknen oder wenigstens bis zum Sumpflande und zwischenfallende Senkungen unter dem Meeresspiegel in erheblichen Dimensionen anzunehmen. Und dies um so weniger, als diese vielartigen Absätze nicht direct übereinander demselben Profile, sondern getrennten Aufschlüssen über eine grössere Fläche zugehören. In den reichen Molluskenverzeichnissen hat der Verfasser grossen Theils bemerkt, ob die Arten, worunter viel noch heute lebende, der Litoralfauna oder der Zone der Laminarien, oder der Korallinen, oder der Tiefsee angehören; auch S. 263—269) noch besonders die Species ausgehoben, welche theils ausschliesslich der einen oder andern Schicht des Sienesischen zukommen, theils durch irgend einen Bezug mit einander verbundenen Schichten gemeinsam sind. Trotz der grossen lokalen Differenzen hat DE STEFANI, von unten nach oben, folgende Horizonte unterscheiden können, in deren Bezeichnung aber nur die Angaben der mehr ausgedehnten oder durch entscheidende Merkmale bevorzugten Bildungen aufgenommen sind. Zuerst Thon und Mergel mit *Rissoa meneghiniana* DE STEF., *Neochilus simplex* FUCHS, *Nassa pulchra* D'ANC.; dann blaue und gelbe Sande und marine Thone, alle mit *Natica lineata* LCK.; Litoral- und Brackwasserschichten nebst feinen Küstensanden, Kiesen, Thonen, Mergeln, Ligniten, charakterisirt durch *Cerithium Nepos* DE STEF. und Potamiden; hierauf Strandkiese mit Lithodomen und Schichten mit *Fasciolaria Pecchioli* SEMP.; endlich gelbe Sande, die den Untergrund von Siena bilden, *Ostrea lamellosa* L., *Anomia Ephippium* L., *Pecten flabelliformis* BROCC., *Cytherea pedemontana* AG. enthaltend und mehrere Thonlager. Auch *Balaena etrusca* CAP. gieng aus jenen Sanden hervor. Dass dieses ganze sienesische System ins Pliocän gehört, ist wohl kein Zweifel, da in seinen unteren Theilen auch *Rhinoc. etruscus* FALC. und *Bos etruscus* FALC. nicht fehlen. Diese unteren Schichten stellen sich überhaupt sehr nahe den lacustrischen Absätzen mehrerer Appenninenthäler mit denselben beiden Säugethieren, *Mastod. arvern.* CR. ET J., *Tapirus*, *Unio atavus* PARTSCH, *Dreissena plebeja* DUB., *Melania striata* BROCC. Auch zu den Faunen von Biot bei Marseille, von einigen Stellen Dalmatiens, der jonischen Inseln, Algeriens und des Tunesischen, von Megara und Théziers treten sie, wegen analoger oder identischer Mollusken, in enge Beziehung. Dagegen sind Pikermi und Casino älter. Obgleich mehrere Geologen (S. 155—161 und 269—278) einzelnen Gliedern bereits eine bestimmte Stellung in der geologischen

Digitized by Google

Reihenfolge angewiesen haben, wagt der Verfasser, vermöge der grossen Mannigfaltigkeit und weil theilweisem Zusammenstimmen mit andern Lokalitäten theilweise Unterschiede gegenüber stehen, noch nicht eine scharfe vergleichende Gliederung durchzuführen. Soviel aber solcher Bedenken im Einzelnen sein mögen, lagern, im Ganzen genommen, die Schichten dieses alten Golfes ohne grosse Störungen auf dem gemeinsamen älteren Grunde. Wo dessen eigene Gesteine ausserhalb der Thaltiefen ausgehen, st nur örtliche Entblössung oder mässige Verschiebung die Ursache, unterdessen allerdings Grund und aufliegende Sedimente mit einander zusammenhängend mehrere hundert Meter gehoben wurden. Lö.

H. Bücking: über Augitandesite in der südlichen Rhön und in der Wetterau (Miner. u. petrogr. Mittheil. herausgeg. von G. Tschermak I, 1.) — Auf dem Plateau zwischen Main und Fulda, der Breitfirst genannt, treten vulkanische Gesteine auf, welchen Bücking eine nähere mikroskopische Untersuchung widmete. Es sind dies zumal typische Augitandesite — zeither mit Sicherheit noch nicht in Deutschland bekannt. Es lassen sich in der südlichen Rhön besonders drei Varietäten unterscheiden: 1. Augitandesit vom grossen Nickus, ein im frischen Zustand compactes, graues Gestein. Unter dem Mikroskop zeigt er sich, als ein Gemenge von Plagioklas und hellbraunem Augit, zu welchem sich Magneteisen in deutlichen Krystallen, zuweilen auch Titaneisen gesellt. Der vorwaltende Plagioklas erscheint besonders in Viellingen nach dem Albitgesetz. Zwischen ihnen treten Krystalle oder Körner von Augit auf, die sich scharf von der braunen, oft körnig entglasten Basis abheben. Diese, bald stellenweise fehlend, bald mehr entwickelt, bedingt in letzterem Fall in dem Gesteingewebe verlaufende Streifen und Flecken, in welchen sie, durch viele ausgeschiedene Krystalliten grau gefärbt, nur selten als braunes, krystallitenfreies Glas vorhanden. In solchen glasreichen Partien lassen sich auch grössere Einsprenglinge von Augit und Plagioklas unterscheiden. Apatit ist, aber nicht reichlich, vorhanden. 2. Augitandesit, vom Stoppelsberg, s. w. von Oberzell. Im frischen Zustand compact, von fast schwarzer Farbe, deutlich körnig. Unter dem Mikroskop erkennt man ein Gemenge von wasserhellem Plagioklas, grünlich-braunem Augit und einem schwarzen impelluciden Mineral, meist Titaneisen, z. Th. Magneteisen. Der Plagioklas tritt wie in dem Gestein von Nickus auf; er enthält aber ausserdem reichlich Glas- und Gaseinschlüsse. Augit findet sich meist in deutlichen Individuen, einfachen und Zwillings-Krystallen nach dem Orthopinakoid; auch er ist reich an Glaseinschlüssen. Apatit erscheint in langen Nadeln sehr häufig. Die in beträchtlicher Menge vorhandene Basis ist gewöhnlich durch graue Substanzen intensiv gefärbt. 3. Augitandesit vom Taufstein auf dem Plateau des Schwarzenberges. Grobkörnig, porös, von grauer Farbe. Neben den vorwiegenden Plagioklasen, welche meist Zwillinge, stellen sich auch Durchschnitte ein, die als Orthoklas zu deuten sein dürften. Der reichlich vorhandene Augit lässt oft Stadien der Zer-

Digitized by Google

setzung in eine grüne faserige Substanz wahrnehmen. Die Zwischenklemmungsmasse tritt nur in den dünnsten Rändern des Schliffes als einfach brechend hervor. Sie ist oft völlig durchspickt von Apatit-Prismen. In den verschiedenen Abänderungen des Gesteins vom Taufstein herrscht meist Titaneisen, seltener Magneteisen. — Die Verbreitung der Augitandesite der Breitfirst scheint eine geringe zu sein.

O. Lenz: ein dem Itabirit ähnliches Gestein aus dem Okande-Land, Westafrika. (Verh. d. geol. Reichsanst. No. 8.) — Das Okande-Land befindet sich ungefähr 60 deutsche Meilen im Innern des w. Afrika inmitten der Region der Stromschnellen des Ogowe. Das in Rede stehende Gestein bildet ein Glied des dortigen Schiefergebirges. Es besteht aus einem körnig-schieferigen Gemenge von Quarz, Eisenglimmer, Eisenglanz und Magneteisen. Der vorwaltende Quarz bildet zusammenhängende parallele körnige Lagen. Der Eisenglimmer tritt in schwarzen, glänzenden Blättchen zerstreut im Quarz auf. Ein rother zarter Überzug von Eisenoxyd bedeckt oft seine Blätter. Es bildet aber auch das Eisenoxyd zusammenhängende, parallele, mit den Quarzpartien abwechselnde Lagen, so dass das Gestein auf dem Querbruch einen Wechsel rother und weisser Streifen zeigt. Magneteisen ist in kleinen Partikeln durch die Gesteinsmasse verbreitet und giebt sich durch eine lebhafte Irritation der Magnetnadel zu erkennen, wenn man Handstücke des Itabirits in die Nähe der Boussole bringt. Die der Atmosphäre ausgesetzten Theile des Gesteines sind mit einer dünnen Kruste von Eisenoxydhydrat überzogen. Accessorische Gemengtheile — wie sie in analogen Erzgesteinen anderer Regionen bekannt — scheinen nicht vorzukommen. — Die Mächtigkeit des Itabirits im Okande-Land ist bedeutend, seine Schichtung sehr deutlich, indem er ein regelrecht gelagertes Glied des westafrikanischen Schiefergebirges bildet. Er zeigt sich besonders in Form schroffer, zackiger Felsen von geringer Höhe.

Arnold v. Lasaulx: Aus Irland. Reiseskizzen und Studien. Bonn, 1878. 8⁰. 239 S. 1 Karte. — Die vorliegenden Skizzen und Studien entstammen den Aufzeichnungen des Verfassers während einer gemeinschaftlichen Reise mit F. Römer durch Irland und Westschottland im August und September des Jahres 1876, deren geologische Resultate schon der letztere Jb. 1877, 64 u. f. im Wesentlichen mitgetheilt hat. Die anziehenden Reiseskizzen und Schilderungen von Land und Leuten, die wir hier finden, sowie eine Reihe von landschaftlichen Abbildungen und Profilen über die interessantesten Gegenden, wie den See von Killarney, die Basalte von Giant's Causeway, die Insel Arran etc. sind schätzbare Beigaben. Es werden die Reiseskizzen von Lasaulx namentlich Allen willkommen sein, welche an der nahe bevorstehenden Versammlung der „British Association" in Dublin Theil nehmen oder überhaupt das Land des Riesendammes und der Riesenhirsche durch eigene Anschauung kennen lernen wollen.

Digitized by Google

C. Paläontologie.

Alexis von der Pahlen: Monographie der baltisch-silurischen Arten der Brachiopoden-Gattung *Orthisina*. (Mém. de l'Ac. de St. Pétersbourg, 7. sér., T. XXIV. No. 3.) St. Pétersbourg, 1877. 4°. 52 p. 4 Taf.

Die Gattung *Orthisina* d'Orb. 1874 ist im Sinne von Davidson aufgefasst und in Folge dessen die Untergattung *Streptorhynchus* davon abgetrennt. Hiernach sind die Orthisinen nur noch auf das Untersilur beschränkt. Die meisten Autoren haben ihre Arten zu *Orthis* gestellt, Pander's Gattungen *Pronites, Hemipronites* und *Gonambites* fallen mit *Orthisina* zusammen, bei *Orthis* bleibt der Spalt in der ventralen Area unbedeckt, bei *Orthisina* ist er durch das Pseudodeltidium verdeckt, beide Schlossflächen sind bei *Orthis* oft linear, bei *Orthisina* ist die ventrale immer dreieckig und hoch. Die Zahnplatten sind bei *Orthis* wenig entwickelt und divergiren, bei *Orthisina* sind sie gross und convergiren. Die Muskeleindrücke sind bei beiden recht verschieden und schliesslich soll noch *Orthis* eine punktirte, *Orthisina* eine faserige Schalenstructur besitzen, was jedoch nach des Verfassers Beobachtungen als Gattungscharakter hier seine Bedeutung verliert.

Strophomena unterscheidet sich von *Orthisina* durch Folgendes: der Schlossfortsatz ist in zwei Zapfen gespalten; die Öffnung zum Durchtritt des Stielmuskels, die sich bei *Orthisina* nahe der Spitze des Pseudodeltidiums findet, liegt bei *Strophomena* über demselben, also nicht mehr in der Masse des Pseudodeltidiums, sondern im Schnabel selbst.

Die vom Verfasser beschriebenen und vorzüglich abgebildeten Arten sind in folgender Weise gruppirt:

I. Ventralarea vom Schlossrande zum Vorderrande zurückgelehnt. (Bei *O. adnascens* steht die Ventralarea bisweilen auch vertical.)
   1. Ventralklappe convex, ohne Sinus.
      O. anomala Schloth. sp.: Dorsalschale liegt nicht in der Ebene der Schlosslinie, Spalte in der Ventralarea verdeckt.
      O. adnascens Pand. sp.: Dorsalschale in der Ebene der Schlosslinie, Spalte in der Ventralarea verdeckt.
      O. ingrica n. sp.: Spalte in der Ventralarea offen, Schale klein.
   2. Ventralklappe convex, mit Sinus.
      O. sinuata n. sp.: Dorsalklappe mit entsprechendem Wulst.
   3. Ventralklappe concav.
      O. concava n. sp.: Dorsalklappe stark convex.

II. Ventralarea nicht zum Vorderrande zurückgelehnt.
   1. Ventralklappe stark convex, Dorsalklappe eingedrückt und concav.
      O. trigonula Eichw. sp.: Schale sehr klein.
   2. Ventralklappe stark convex im Verhältniss zur Dorsalklappe, die aber nie concav ist.
      a. Rippen vom Schnabel bis zum Vorderrande continuirlich verlaufend.

Digitized by Google

α. Rippen glatt.

O. Verneuili Eichw.: Rippen grob.

O. emarginata n. sp.: Rippen fein.

β. Rippen sculpturirt.

O. pyramidalis n. sp.: Schale klein.

b. Rippen nicht continuirlich verlaufend.

O. Schmidti n. sp.: Anwachsstreifen in treppenförmig abgesetzten, nicht gleich weit von einander entfernten Zonen auftretend, deren äusserer Rand blätterig vorspringt.

O. squamata n. sp.: Anwachsstreifen in gleichen dichten Abständen sich folgend.

3. Ventralklappe kaum merklich convexer oder auch weniger convex als die Dorsalklappe.

a. Rippen glatt oder kaum merklich sculpturirt, fein.

O. hemipronites Buch. sp.: beide Klappen kugelig gewölbt.

O. plana Pand. sp.: beide Klappen stark abgeflacht.

b. Rippen deutlich sculpturirt, gröber.

α. Beide Klappen fast gleich convex.

O. marginata n. sp.: Rippenoberfläche gleichsam mit wulstig aufgeworfenen kurzen Hohlrinnen versehen, Zwischenräume der Rippen quergestreift.

O. inflexa Pand. sp.: Rippen fein quergestreift, Zwischenräume glatt.

β. Dorsalklappe viel stärker gewölbt als die Ventralklappe.

O. pyron Eichw. sp. Dorsalwirbel sehr stark eingekrümmt.

Ch. Darwin's gesammelte Werke. Autorisirte deutsche Ausgabe. Aus dem Englischen übersetzt von J. Victor Carus. Stuttgart, 1877—78. 8°. Lief. 63—73. — Jb. 1878, 32 T. — Die Lieferungen 63—67 enthalten als dritte Abtheilung des neunten Bandes die scharfsinnigen Beobachtungen des Verfassers über die verschiedenen Blüthenformen an Pflanzen der nämlichen Art, wobei auch im Reiche der Pflanzen ein Dimorphismus und Trimorphismus nachgewiesen wird und zwar bei sehr bekannten Arten, wie z. B. der *Primula veris* in ihrer langgriffeligen und kurzgriffeligen Form, oder bei kleistogamen Blüthen, deren Structur auf die gehemmte Entwickelung vollkommener Blüthen zurückgeführt wird. — Die Lieferungen 68—73, die erste Abtheilung des dritten Bandes bildend, verbreiten sich über das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication. Noch einmal behandelt die Einleitung die natürliche Zuchtwahl, welche in ihren letzten Consequenzen zu den Worten führt: „In Betracht dessen, wie weit die Theorie der natürlichen Zuchtwahl ausgedehnt werden kann d. h. bei der Bestimmung der Zahl der Urformen, von denen die Bewohner dieser Welt abstammen, können wir zu dem Schluss kommen, dass wenigstens alle Glieder einer und derselben Klasse von einem einzelnen Vorfahren abgestammt sind. Man schliesst eine Zahl

Digitized by Google

organischer Wesen in dieselbe Klasse ein, weil sie unabhängig von ihren Lebensweisen denselben fundamentalen Typus des Baues darbieten und weil sie allmählich in einander übergehen. Ausserdem lässt sich zeigen, dass Glieder derselben Klasse in den meisten Fällen auf früheren embryonalen Stufen einander sehr ähnlich sind. Diese Thatsachen lassen sich nach der Ansicht ihrer Abstammung von einer gemeinsamen Form erklären. Man kann daher ruhig annehmen, dass alle Glieder einer und derselben Klasse von einem Urerzeuger abstammen. Da aber die Glieder völlig verschiedener Klassen etwas Gemeinsames im Bau und vieles Gemeinsame in der Constitution haben, so führt die Analogie uns noch einen Schritt weiter und lässt es als wahrscheinlich erscheinen, dass alle lebenden Wesen von einem einzigen Prototyp abstammen."

Mehrere der folgenden Capitel, wie 1. Haushunde und Katzen, 2. Pferde und Esel, 3. Schwein, Rind, Schaf und Ziege, 9. Cultivirte Pflanzen: Cerealien und Küchengewächse greifen wesentlich in den Bereich der Paläontologie mit ein; in dem 12. Capitel schildert Darwin die wunderbare Natur der Vererbung, deren Wunderbares nach ihm in der That in allen Fällen nicht darin liegt, dass irgend ein Charakter überliefert wird, sondern darin, dass das Vermögen der Überlieferung jemals fehlschlagen sollte.

S. W. Ford: **Beschreibung von 2 neuen Arten Primordial-Fossilien.** (The American Journ. 1878, Vol. XV, p. 124.) — Aus der unteren Potsdam-Gruppe von Troy, N. G. werden *Protocyathus rarus* gen. et sp. nov., eine Koralle aus der *Archaeocyathus*-Gruppe und am nächsten verwandt mit *Archaeocyathellus* Ford, und *Solenopleura nana* n. sp., ein mit *S. brachymetopa* Angelin nahe verwandter Trilobit, beschrieben. — Sie kommen mit *Lingulella coelata* und Arten von *Obolella* zusammen vor, über die sich Ford p. 127 näher verbreitet.

F. Cyrille Grand' Eury: **Mémoire sur la flore carbonifère du département de la Loire et du centre de la France.** (Mém. prés. par div. savants à l'Acad. des sc. de l'Institut de France, T. 24. Paris, 1877. p. 1—624. Pl. 1—38.) — Jb. 1877. 888. — Dem Wortlaut seines Namens entsprechend hat Grand' Eury ein grosses, weitumfassendes Werk vollendet, das nicht allein für Frankreich, dessen Steinkohlenablagerungen zum ersten Male von einem einheitlichen wissenschaftlichen Gesichtspunkte aus genauer verglichen werden, sondern auch von besonderem Interesse ist für die phytopaläontologische Wissenschaft überhaupt.

Es basirt auf den eigenen Beobachtungen des Verfassers an den verschiedenen Lagerstätten der fossilen Pflanzen in Frankreich und behandelt die Gesammtheit der Steinkohlenflora überhaupt, welche er sorgfältig studirt hat.

Der systematische Theil beginnt mit den **Thallophyten**, von welchen er einige Blattpilze als *Excipulites punctatus* und *Hysterites Cordaitis*

Digitized by Google

beschreibt. Diesen folgen die Cormophyten, oder höheren Gefäss-Kryptogamen, mit den Klassen der Calamarieen, Filicaceen und Selagineen, hierauf als phanerogame Pflanzen die gymnospermen Dicotyledonen mit den Ordnungen der Sigillarieen, der heterogenen Gruppe der Noeggerathieae, der Ordnung der Cordaiteen und der Familie der Calamodendreen.

Schon aus dieser Hauptgliederung gehen einige wesentliche Abweichungen von der bisher vorherrschenden Systematik hervor, was noch weiter gezeigt werden soll:

1. Die Klasse der Calamarieen oder Equisetaceen enthält die Gattungen *Calamites* Suck., *Asterophyllites* Bgt., *Annularia* Bgt., *Equisetites* Stb., *Sphenophyllum* Bgt. und *Bornia* Stb. (? J. Römer).

Calamites Suckowi Bgt., *C. Cisti* Bgt., *C. ramosus* Artis und *C. cannaeformis* Schl., welche in Frankreich häufig vorkommen, werden näher beschrieben und abgebildet. Der Verfasser bespricht noch einige unvollkommener gekannte oder zweifelhafte Arten, unter denen er auch *C. gigas* Bgt. in den Schächten von la Chaux zu erkennen glaubt, bemerkt bei der Gattung *Calamocladus* Schimper's, welcher die Asterophylliten für Zweige von Calamiten hält, dass diese Ansicht nicht haltbar und diese Gattung daher hinfällig sei, führt *Calamostachys* Schimp. auf *Asterophyllites* zurück, *Calamorrhiza* aber auf Calamiteen-Wurzeln überhaupt.

2. *Asterophyllites* Bgt. Nicht zu vereinen mit *Calamites!* Der Stamm, welchen Gr. als *Calamophyllites* unterschied, entspricht dem *Hippurites* Lindl. et Hutt.; das Innere des Asterophylliten-Stammes, *Endocalamites* Gr., zeigt mehr oder weniger die Form des *Cal. approximatus* Schl. und *C. infractus* Gutb., wie auch von *C. varians* und *C. cannaeformis*; einfache oder ästige Zweige der Gattung bilden *Asterophyllites* im engeren Sinn, wozu auch *Volkmannia* Stb. z. Th. gehört.

Unter *Calamophyllites longifolius* (*Hippurites longifolia* Lindl. et Hutt.) werden *Asterophyllites equisetiformis* und *Poacites zeaeformis* Schl. vereint; unter *Calamophyllites communis: Endocalamites varie approximatus* und *Asteroph. hippuroides* Bgt.; *Volkmannia gracilis* Presl. gehört einer der vorher genannten Arten an.

3. *Annularia* Bgt. mit *A. minuta* Bgt. (? *A. radiiformis* Weiss), *A. radiata* Bgt., *A. sphenophylloides* Zink. sp. (*A. brevifolia* Bgt.) und *A. longifolia* Bgt., wozu *Equisetites lingulatus* Germ. und *Bruckmannia tuberculata* Stb. zu rechnen sind.

Pinnularia Lindl. et Hutt. stellt die Wurzeln von *Annularia longifolia* u. a. Calamarien dar.

4. *Equisetites* Stb. Die in Geinitz, Verst. d. Steink. in Sachsen, Taf. 10, Fig. 4—8, als *Equis. infundibuliformis* zusammengefassten Reste werden p. 47 und 48 unter *Equisetites Geinitzi*, — *Calamites approximatus* Stb. oder *Endocalamites approximatus*, *Equisetites priscus* und *Macrostachya infundibuliformis* besprochen.

5. *Sphenophyllum* Bgt. mit *Sph. Schlotheimi* Bgt. und *Sph. angustifolium* Germ., bei welchen die Nervation des Blattes mit einem Nerven

Digitized by Google

beginnt, *Sph. emarginatum* Bgt, *Sph. saxifragaefolium* Stb. und *Sph. oblongifolium* Germ., mit zwei an der Basis entspringenden Hauptnerven, und *Sph. majus* Br. und *Sph. Thoni* Mahr, mit wenigstens zwei oder meist vier Basalnerven.

Neben *Sphenophyllum* steht auch *Bornia* mit *B. transitionis* Gö. oder *Archaeocalamites radiatus* Bgt. sp., Stur.

In der Klasse der Filicaceen unterscheidet Grand' Eury p. 55 u. f. nachstehende Gruppen:

a. *Heteropteridea* mit den Gattungen *Sphenopteris* Bgt., *Prepecopteris* Gr. (Schizeaceen), wozu auch *Oligocarpia Gutbieri* Gö. zählt, *Rhachiopteris* Corda und *Phthoropteris* Corda;

b. *Pecopteridea* mit *Pecopteris-cyatheoides* Bgt. (*Asterotheca* Presl oder *Asterocarpus* Gö.), den wahren *Pecopteris*-Arten, wie *P. arborescens* Schl.; ferner *Pecopteris neuropteroides* Bgt., wozu *P. polymorpha* Bgt. und *P. pteroides* Bgt. gehören; den Gattungen *Goniopteris* Presl., *Spiropteris* Schimp. und *Stipopteris* Gr., worunter er mehrere grössere Stiele zusammenfasst.

c. Baumfarne oder *Caulopteridea* mit den Gattungen *Megaphytum* Artis, *Caulopteris* Lindl. et Hutt., *Ptychopteris* Corda, *Psaroniocaulon* Gr. und *Psaronius* Cotta (incl. *Trimatopteris* Corda und *Tubicaulites*).

d. *Neuropteridea* mit den Gattungen *Odontopteris* Bgt., *Odontopteris-mixoneura* Weiss, unter welchen sich *O. obtusiloba* Naum. (*O. obtusa* Weiss) befindet, *Neuropteris* Bgt., *Dictyopteris* Gutb., *Taeniopteris* Bgt., *Palaeopteris* Schimp., *Aulacopteris* Gr. und *Medullosa* Cotta (*Myelopteris* Ren.).

Die Klasse der Selagineen enthält ausser *Lycopodites* Goldenberg, p. 137, nur die Familie der Lepidodendreen mit den Gattungen *Lepidodendron* Stb., *Lepidofloyos* Corda und *Lomatofloyos* Corda, *Pseudosigillaria*, *Knorria* Stb., *Halonia* Lindl. et Hutt., *Lepidophyllum*, *Lepidostrobus* und *Macrosporea*, welche zum Theil auf *Lepidodendron* zurückgeführt werden.

Zu den gymnospermen Dicotyledonen werden von Neuem zunächst die Sigillarieen gestellt mit ihren 4 Gruppen:

Sigillaria-clathraria Bgt.,

Sigillaria-leiodermaria Goldenberg,

Sigillaria-rhytidolepis Stb.,

Sigillaria-favularia Stb., wobei natürlich auch jene Interimsgattungen *Sigillariophyllum* (*Cyperites bicarinatus* Lindl. et Hutt.), *Sigillariocladus*, *Sigillariostrobus* Schimp., *Bowmanites* Binney, *Flemingites* Carruthers, *Syringodendron* Stb. etc. Berücksichtigung finden. *Trigonocarpus* umfasst wahrscheinlich (?) Samen von *Sigillaria*.

Über *Stigmaria* spricht sich der Verfasser noch reservirt und p. 168 gegen die Ansicht aus, wonach sie zum Theil auch zu *Lepidodendron* gehören. Hierbei hat sich ein Irrthum eingeschlichen, den wir berichtigen müssen: Von Geinitz ist *Stigmaria inaequalis* nicht auf *Lepidodendron rimosum*, sondern auf *Lepidodendron Veltheimianum* zurückgeführt worden,

Digitized by Google

während die Wurzel des *Lepidodendron rimosum* in einer anderen Stigmarien-Form auftritt. (Vgl. Verst. d. Steink. Sachs. p. 48.)

Übrigens führt der Verfasser, p. 169, *Stigmaria* Bgt. mit *St. ficoides vulgaris* Gö. und *St. ficoides minor* Gein. als Wurzeln von *Sigillaria* und, p. 171, *Stigmariopsis* Gr. mit *St. inaequalis* Gö. als Wurzeln von *Syringodendron* auf, während er sich, p. 175, wieder gegen diese Vereinigung ausspricht.

Den fossilen Früchten oder Samen der Steinkohlenformation ist ein längerer Abschnitt, p. 179, gewidmet, wobei er sich unter anderem auch gegen die organische Natur des *Guilielmites permianus* ausspricht. — Wir verweisen in dieser Beziehung auf die Originale im Dresdener Museum, unter denen sich auch Exemplare mit Kohlenhäutchen befinden. (D. R.). — In einer „Groupe ambigue hétérogène des Noeggérathiées“ folgen, p. 188, die Gattungen *Noeggerathia* mit *Noeggerathia psygmophylloides*, die man bisher gewöhnt war, neben *Cordaites* in eine Familie zu stellen, und die *Doleopterides*, worin *Doleopteris, Aphlebia, Schizopteris, Schizostachys*, ähnlich dem *Araucarites spiciformis* Germar, *Botryopteris forensis* Renault vereinigt werden, und die Fruchtgattungen *Pachytesta* Bgt. und *Rhabdocarpus* Göppert und Berger.

Zu einer selbständigen Ordnung sind die Cordaiteen erhoben, deren zu *Cordaites* Ung. gehörenden Reste als *Dory-Cordaites* (mit *Noeggerathia palmaeformis* Gö.), *Eu-Cordaites*, wofür *C. borassifolius* Stb. und *C. principalis* Germ., Gein. typisch sind, und *Poa-Cordaites* unterschieden werden. *Cordaianthus* sind ihre männlichen und weiblichen Blüthenstände genannt, die unter dem Namen *Antholithes* bekannt waren und womit auch *Calamites Volkmanni* v. Ettingshausen, von Stradonitz, übereinstimmt[1]. *Cordaicarpus* oder Früchte von *Cordaites* umfasst nach dem Verfasser nicht allein die schon von Geinitz darauf zurückgeführten Cyclocarpen, sondern auch viele Cardiocarpen von Brongniart und Göppert. *Cordaicladus* bezeichnet Zweige und Stämme von Cordaiten, wozu der Verfasser, p. 241 und 243, geneigt ist, auch das als Farnstamm unter *Palaeopteris Schnorriana* Gein. (Verst. d. Steink. in Sachsen, Taf. 35, Fig. 8) beschriebene Stammstück zu rechnen. Dass aber das letztere wirklich zu den Farnen gehört, beweist seine nahe Übereinstimmung mit einem in Caracas lebenden Baumfarn, worauf auch Göppert uns 1857 aufmerksam machte. *Artisia* Stb. oder *Sternbergia* Artis wird auch von Grand' Eury für den Markcylinder der *Cordaites*-Stämme und Zweige erklärt, wie dies schon 1855 von Geinitz geschehen ist (Steink. Sachs. p. 40 und 41). Der, p. 247, zu lesende Passus, wonach letzterer diese Markcylinder zu *Noeggerathia* verwiesen haben soll, beruht offenbar nur darauf, dass *Cordaites*, wie üblich, in die Familie der Noeggerathieen gestellt worden war.

Die mit *Cordaicladus* und *Artisia* in Beziehung tretenden Hölzer werden, p. 250 u. f., als *Cordaifloyos, Cordaixylon* und *Dadoxylon* Endl.

---

[1] Ein angeblich neuer Typus der *Cordaites*-Blüthen aus der Steinkohlenregion von Pennsylvanien ist neuerdings von Lesquereux entdeckt worden. (The Amer. Journ. 1878. Vol. XV. p. 317.)

Digitized by Google

oder *Araucarites* Gö. beschrieben. Aus Allem schliesst der Verfasser, p. 272, dass die Cordaiteen während der Steinkohlenzeit bis zum Rothliegenden die Klasse der Coniferen vertreten haben, und dass sie in der *Ullmannia* des Zechsteins einen nahen Verwandten besitzen. Diese ihnen angewiesene Stellung wird auch auf einer der schönen dem Werke hinzugefügten Vegetationstafeln (D) zur Anschauung gebracht, wie denn überhaupt diese idealen Vegetationstafeln A—D eine prächtige Beigabe bilden.

Andere Coniferen sind, p. 272 u. f., als *Dicranophyllum* n. gen., *Walchia* Stb., *Botryoconus* und *Samaropsis* Gö. beschrieben.

Noch bleibt die Familie der Calamodendreen zur Besprechung übrig, welche, p. 282 u. f., auf fossile Hölzer von sehr anomaler Structur begründet wird. Darunter vereint der Verfasser die Gattungen *Arthropitus* Gö., mit *A. bistriata* Cotta sp. und *A. subcommunis*, welcher dem *A. communis* Binney gleicht, und *Calamodendron* Bgt., dessen Hölzer und Rinden als *Calamodendroxylon* und *Calamodendrofloyos* unterschieden werden, wie *Calamodendroxylon striatum* Cotta sp., *Calamodendrofloyos cruciatus* Stb. sp., wozu auch *Calamites approximatus* Schl. (Gein. Steink. Sachs. Taf. 11. Fig. 2, 3 und Taf. 12, Fig. 1, 2) gezählt wird, während die Wurzeln tragenden Stammstücke, p. 296, als *Calamodendrea rhizobola* aufgeführt sind.

Der Verfasser untersucht ferner, p. 299 u. f., die Frage, ob nicht auch einige Asterophylliten-Stämme zu den Calamodendreen gehören, und welche Fruchtstände man darauf zurückführen könne, und gelangt, p. 303, zu dem Schlusse, dass *Arthropitus* durch seine innere Structur sich mehr den Cycadeen als den Coniferen nähere, während *Calamodendron* wahrscheinlich den Gnetaceen am nächsten verwandt sei.

Diese kurze Übersicht möge andeuten, mit welcher Umsicht der Verfasser das grosse ihm zu Gebote stehende Material behandelt und zu sichten versucht hat. Hieran schliesst er, p. 315 u. f., allgemeine Betrachtungen über die Natur und die Physiognomie der Steinkohlenflora überhaupt, über das Klima der Steinkohlenzeit, deren fossile Wälder (Taf. 34), die Bildung der Steinkohlenflötze u. s. w. Er wirft, p. 346, einige Blicke auf die Thierwelt jener Zeit, wendet sich, p. 349, der stratigraphischen Botanik zu, behandelt, p. 356, das relative Alter der verschiedenen carbonischen Ablagerungen der Erde und gelangt hierbei zu dem nachstehenden:

Tableau de quelques terrains carbonifères, classés d'après les plantes fossiles[1].

Système carbonifère.

Terrain permien.	Zechstein.	Grès cuivreux de Russie.
	Rothliegende sup.	Grès des Vosges.
	Rothliegende moy.	Ottendorf (Bohême), Bert (France).
	Rothliegende inf.	Autun, Chemnitz (végétaux silicifiés).

[1] Einige Druckfehler in dieser Tabelle, wie „Schemnitz statt „Chemnitz", „Oberhorndorf" statt „Oberhohndorf" und „Kilkenny statt „Kiltorkan" sind hier berichtigt worden. — D. R.

Digitized by Google

Terrain carbonifère.	supérieur.	Terr. supra-houiller	Couches inf. d'Ottweiler.
			Étage de Calamodendrées du centre de la France.
			Ilfeld (Harz), Rossitz (Moravie).
		Terr. houiller supérieur proprement dit.	Étage des Fougères du centre de la France.
			Manebach (Thuringe).
			Étage des Cordaites du centre de la France.
			Oberhohndorf (Saxe).
		Terr. houiller sous-supérieur.	Étage des Cevennes du midi de la France.
			Végétaux silicifiés de Grand' Croix.
			Geislautern (Sarrebruck), Pilsen (Bohême).
			Étage de Rive-de-Gier, du Briançonnais.
	moyen.	Terr. houiller submoyen.	Upper coal-measures des Anglais.
			Chomle (Bohême), Planitz (Saxe).
			Mittlere Étage de Bochum (Westphalie).
		Terr. houiller moyen proprem. dit.	Dutweiler près Sarrebruck.
			Swina (Bohême), Belmez (Espagne).
			Hangender Zug de basse Silésie.
		Terr. infra-houiller.	Lower coal-measures (végétaux calcifiés d'Oldham).
			Liegender Zug (basse Silésie).
			Millstone-grit, Hattingen, Westphalie.
			Berghaupten (Baden), Landshut (Silésie).
	inférieur.	Jüngste Grauwacke.	Flötzleerer Sandstein.
			Végétaux calcifiés de Burnt-Island.
		Culm.	Terrain de transition des Vosges, du Roannais.
			Posidonomyenschiefer du N.O. du Harz.
			Dachschiefer de Moravie.
		Calcaire carbonifère.	Falkenberg (Silésie).
			Queensland (Australie).
			Yellow sandstone de Kiltorkan (Irlande).
Terrain devonian.		Étage supérieur.	Psammite du Condroz (Belgique).
			Cypridinen-Schiefer de Saalfeld.
		Étage moyen.	Caithness-flags d'Écosse.
			Gaspé sandstone (Canada).
		Étage inférieur.	Spiriferensandstein du Rhin.

In einem Abschnitte „Geotechnik“ bespricht er zunächst die Zahl und Mächtigkeit der Flötze in den verschiedenen Etagen, weist den Einfluss der vorherrschenden Pflanzen auf die chemische Beschaffenheit der Kohlenflötze nach und hebt hervor, wie die relative Altersbestimmung derselben auf den Leitpflanzen basire.

Von allgemeinerem Interesse ist ferner ein Abschnitt über die Lebensphasen der Gruppen und Arten der Steinkohlenpflanzen, p. 480, worin er

Digitized by Google

nur geringe Stützen des Darwinismus zu erkennen vermag, und ein Versuch zur Feststellung der oberen Etagen in der Steinkohlenformation von Frankreich, die wir auf seiner Übersichtstafel überblicken. Der letzte Theil des Werkes bezieht sich specieller auf die verschiedene Steinkohlenablagerung seines Vaterlandes, die er auf Grund der darin nachgewiesenen Flora rationell gruppirt. Hierzu dient eine geologische Carte d'étude du bassin houiller de la Loire mit instructiven Profilen.

ANDRÄ: über eine Alge in der Steinkohlenformation Belgiens. (Verh. d. naturh. Ver. d. preuss. Rheinlande und Westfalens. 34. Jahrg. Sitzb. p. 27.) — Die Alge liegt in mehreren Fetzen auf einem dunkelen Schiefer von Mariemont und zeigt ein dichotom-verästeltes Gebilde, dessen Theile 2,5 mm Breite besitzen, an einigen Stellen rundliche Blaseneindrücke erkennen lassen und im Gesammthabitus am meisten an die Gattung *Chondrites* erinnern.

So mehren sich allmählich die Entdeckungen von wirklichen Algen in der Steinkohlenformation sowohl in Europa als in Nordamerika (vgl. Jb. 1877, 961 und 1878, 108).

LEO LESQUEREUX: a species of *Fungus* recently discovered in the shales of the Darlington Coal bed at Cannelton, in Beaver County, Pennsylvania. (Proc. Amer. Phil. Soc. Vol. XVII. No. 100. p. 173. Pl. 4. f. 9.) — Auch der unter der Rinde einer *Sigillaria* entdeckte Körper, nicht unähnlich der *Aphlebia tenuiloba* STB., wird von LESQUEREUX als *Rhizomorpha Sigillariae* n. sp. zu den Pilzen gestellt, wofür folgende Diagnose gilt: „Von einer flachen unregelmässig gestalteten, rundlichen oder länglichen Ausbreitung zweigen sich einfache oder gabelnde, zum Theil auch anastomosirende, keulenförmige Verzweigungen aus, welche sich nach ihrem stumpfen Ende hin verflachen.“ Sollten es nicht vielmehr Bohrgänge von Insecten sein? — H. B. G.

LEO LESQUEREUX: Land Plants, recently discovered in the Silurian Rocks of the United States. (Proc. Amer. Phil. Soc. Vol. XVII. No. 100. p. 163. Pl. 4.) — Vgl. Jb. 1874, 443. — Den früher bezeichneten seltenen Resten von Landpflanzen in der Silurformation Nordamerikas schliessen sich neuerdings an:

Psilophytum gracillimum sp. n. aus der Cincinnati-Gruppe (Unt. Silur) von Covington, gegenüber Cincinnati, und *Ps. cornutum* sp. n. aus der unteren Helderberg-Gruppe (Ober Silur) von Michigan, welche die Lycopodiaceen vertreten;

Annularia Romingeri sp. n. aus dem Helderberg-Sandstein von Michigan, und *Sphenophyllum primaevum* LESQ. aus der Cincinnati-Gruppe bei Cincinnati, als Glieder der Calamarien, und

Digitized by Google

Protostigma sigillarioides sp. n., welche der *Sigillaria Brardi* Bgt. verwandt sein mag.

E. W. Claypole: über das Vorkommen eines fossilen Pflanzenstammes in den obersilurischen Gesteinen von Ohio. (The Amer. Journ. 1878. Vol. XV. p. 302). — Das aus der Clinton-Gruppe von Eaton in Preble County, Ohio, beschriebene Stammstück soll nach dem Urtheile von Dawson mit *Lepidodendron tetragonum* Stb., oder *Bergeria* nahe verwandt sein und lässt daher wohl auch auf eine Ähnlichkeit mit *Protostigma sigillarioides* Lesq. schliessen. Es wird provisorisch als *Glyptodendron Eatonense* bezeichnet.

D. Stur: Beiträge zur Kenntniss der Flora der Vorwelt. Bd. I. 2. Die Culm-Flora der Ostrauer und Waldenburger Schichten. (Abh. d. k. k. geol. R.-A. VIII. No. 2.) Wien, 1877. 4°. — Jb. 1875. 662. — Der Verfasser bezeichnet als den Grundgedanken, der ihn bei der Zusammenstellung seiner phyto-paläontologischen Arbeiten stets leitet, von der Gestalt und der Grösse des Individuums oder seiner Theile der vorkommenden Pflanzen ein möglichst detaillirtes und getreues Bild zu schaffen. Die Art seiner Behandlung des Stoffes erinnert uns zunächst an jene der Wirbelthiere durch H. v. Meyer. Eingehender und ausführlicher als es hier geschieht, sind die fossilen Reste des Culm noch niemals behandelt worden.

Unter den in dem Vorworte gegebenen Notizen über die Funde von Thierresten in den Ostrauer Schichten muss namentlich das Vorkommen eines Pseudo-Scorpions, *Euphrynus Salmi* Stur, p. V, in dem fürstlich Salm'schen Schachte bei Poln. Ostrau hervorgehoben werden.

Der phytopaläontologische Theil beginnt mit der Beschreibung eines als *Physophycus Andréei* Stur zu den Algen gestellten Fossils, welches in Grösse, Form und Structur sehr an das triadische *Rhizocorallium jenense* Zenk. erinnert.

Über die für Culm und Carbon so wichtige Klasse der Calamarien, p. 4—119, finden wir zunächst einen längeren Abschnitt: Zur Morphologie der Calamarien und ihrer verschiedenen Fruchtstände. Dann folgen in systematischer Gliederung die einzelnen Mitglieder der Klasse und zwar:

1. Ordnung *Protoequisetaceae* St.

1. *Eleutherophyllum* Stur, dessen Typus *E. mirabile* Stb. sp. (*Equisetites mirabilis* Stb. = *Equisetum Schützeanum* O. Feistm.) ist.

2. Ordnung *Calamiteae.*

1. *Archaeocalamites* St., mit dem typischen *A. radiatus* Bgt. sp. (*Calamites radiatus* Bgt., *C. transitionis* Gö.).

2. *Calamites* Suck., von welchen *C. ramifer* St., *C. Haueri* St., *C. cistiiformis* St., *C. approximatiformis* St., *C. approximatus* Bgt. ex p.,

Digitized by Google

C. ostraviensis St. und *C. ramosus* Art. in den Ostrauer Schichten unterschieden werden.

3. *Sphenophyllum* Bgt., mit *Sph. tenerrimum* Ett. mnscr. und *Sph. dichotomum* Germ. et Kaulf. sp. (= *Rotularia dichotoma*).

In der Klasse der *Filices* oder *Farne* reihen sich hinter einander S. 120—214:

Ordnung *Polypodiaceae.*

Tribus I. *Acrostichaceae.*

1. *Diplothmema* Stur (*Sphenopteridis, Pecopteridis, Aspiditis* et *Hymenophyllitidis* sp. Auct.), mit *D. cf. patentissimum* Ett. sp. (*Rhodea patentissima* Ett.), *D. Schützei* St., *D. elegans* Bgt. (der bekannten *Sphenopteris elegans* Bgt.), *D. subgeniculatum* St., *D. cf. Gersdorfii* Gö. sp. (*cf. Hymenophyllites Gersdorfii* Gö.), *D. distans* St. sp. (= *Sphenopteris distans* St.), *D. Schönknechti* St., *D. dicksonoides* Gö. sp. (*Aspidites dicksonoides* Gö.), *D. Mládeci* St., *D. cf. Schillingsii* Andrae (*Sphen. Schillingsii* Andr.) und *D. cf. latifolium* Bgt. sp.

Tribus II. *Cyatheae.*

1. *Calymmotheca* Stur, mit 11 Arten, unter welchen *C. Linkii* Gö. sp. (*Gleichenites Linkii* Gö. und *Cheilanthites microlobus* Gö.), *C. divaricata* Gö. sp. (*Cheilanthites div.* Gö.), *C. morávica* Ett. sp. (*Rhodea mor.* Ett.) seit längerer Zeit bekannt, die anderen neu sind.

2. *Cyatheites* Gö. mit *C. cf. silesiacus* Gö.

Tribus III. *Hymenophylleae.*

1. *Rhodea* Presl., mit *Rh. Stachei* St.

2. *Hymenophyllum* Smith, mit *H. Waldenburgense* St.

Tribus IV. *Pterideae.*

1. *Adiantides* Schimp.: *A. tenuifolius* Gö. sp. (*Cyclopteris tenuif.* Gö.) und *A. oblongifolius* Gö.

Tribus V. *Neuropterideae.*

1. *Cardiopteris* Schimp. 1 Art.

2. *Neuropteris* Bgt. 2 neue Arten.

3. *Archaeopteris Dawsoni* St. und *A. cf. Virletii* Bgt. sp. *Sphenopteris Virletii* Bgt.).

Ordnung *Osmundaceae.*

1. *Todea* Willd. mit *T. Lipoldi* Stur.

Ordnung *Marattiaceae.*

Subordo: *Angiopterideae.*

1. *Senftenbergia* Corda em.: *S. aspera* Bgt. sp. (*Pecopteris aspera* Bgt.) und *S. Larischi* St.

Subordo: *Oligocarpiae.*

1. *Oligocarpia* Gö. mit *O. quercifolia* Gö. sp. (= *Hymenophyllites quercifolius* Gö.) und *O. Bartoneci* St.

Ordnung *Ophioglassoceae.*

1. *Rhacopteris* (Schimp.) Stur em.: *Rh. transitionis* St. in den Waldenburger Schichten.

Digitized by Google

Im Allgemeinen hat das Studium des Verfassers über die Grösse und Gestalt der Individuen oder deren einzelner Theile ihn veranlasst, die Grundlage, auf denen unsere Kenntniss der fossilen Farne bis jetzt basirt wurde, völlig umzuarbeiten, und eine Skizze der Aufzählung der fossilen Farne zu versuchen, für welche die Morphologie der Frucht den Ausgangspunkt bildet. So werden z. B. die Gattungen *Aphlebia* und *Schizopteris* als Stipulargebilde betrachtet. *Aphlebiocarpus* Stur vgl. S. 410.

Ebenso wichtig sind Stur's Untersuchungen in der Klasse der *Dichotomeae* oder *Lycopodiaceen* mit der Ordnung *Ligulatae* Sachs, S. 214 u. f., und deren Unterordnungen *Lepidodendra* und *Sigillariae*.

Der Morphologie der Lepidodendren sind S. 214—267 gewidmet, wobei namentlich ihre mannichfache Blattstellung auch bildlich veranschaulicht wird, ein hochwichtiges wissenschaftliches Verfahren, was seit C. Fr. Naumann's Abhandlung über den Quincunx als Grundgesetz der Blattstellung vieler Pflanzen (Pogg. Annl. LVI und LVIII, 1842 u. 1843) bei paläontologischen Arbeiten nur selten Beachtung gefunden hat. Ferner wurden jene an *Lepidodendron Veltheimianum* namentlich oft beobachteten grossen schildförmigen Narben, die meist für Astnarben gehalten worden sind, als Bulbillennarben bezeichnet. *Sagenaria* ist von *Lepidodendron* nicht mehr getrennt und ebenso werden *Lepidophloios, Lomatophloios, Ulodendron*, *Halonia* und *Cyclocladia* darauf zurückgeführt. Als wichtigste Arten des Culm sind beschrieben das vielgestaltige und weitverbreitete *Lepidodendron Veltheimianum* Stb., bei welchem der Verfasser jedoch die Synonymie zu weit ausdehnt, wenn er *Knorria imbricata* Stb. und manche andere selbständige Pflanzen damit vereint; *Lep. Rhodeanum* Stb., *Lep. Volkmannianum* Stb. und *Lep. acuminatum* Gö. sp.

Als echte Sigillarien, welche im Culm grosse Seltenheiten sind, werden *S. antecedens* St., *S. Eugenii* St. und *S. cf. undulata* Gö. festgestellt.

Stigmaria inaequalis Gö. ist namentlich in den Ostrauer Schichten verbreitet.

Den phytopaläontologischen Theil beschliesst S. 312 u. f., eine Übersichts-Tabelle der Culm-Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers und der Ostrauer und Waldenburger Schichten, worin 90 Arten aufgeführt sind.

Ihr folgen in dem geologischen Theile des Werkes a. ein Überblick der geologischen Verhältnisse des schlesisch-polnischen Steinkohlenbeckens; b. Mittheilungen über die Ostrauer Schichten im Ostrauer Steinkohlen-Reviere; c. Durchschnitte durch den Bergrücken der Ostrauer Schichten; d. das Auftreten der Flora und der marinen Fauna in den einzelnen Flötzgruppen der Ostrauer Schichten; e. chemisch-pyrometrische Eigenschaften der M. Ostrauer Culmkohle; f. die „Auflagerung" im M. Ostrauer Reviere; g. allgemeine Resultate, welche schliesslich zu nachstehender Übersicht der Gliederung des Culm und des Carbon geführt haben:

Digitized by Google

Übersicht der Gliederung

		M.-Ostrauer Rand des schles.-poln. Beckens.	Böhmisch-niederschles. Becken.	Central-böhm. Becken.	Rossitz, Südfuss des Riesen-Gebirges.
Dyas (unterster Theil).		—	Ottendorfer Schichten. (Kalkflötz bei Radowenz.)	Kounowaer-Sch. (nur d. Schwarte, n. Reuss hierher gehörig, da die tiefer. Lag. e. echte Carb.-Fl. führen).	Lettowitzer Schichten.
Carbon.	Oberes.			Rossitzer Schichten.	Rossitzer Schichten.
				Zemech- u. Wiskauer Schichten.	(Das Liegende bildet das krystall. Gebirge.)
				Radnitz. Schichten (Cannelkohle u. Blattelkohle).	
				Miröschauer Schichten.	
	Unteres.		Radowenzer Schichten.	(Das Lieg. bildet das krystall. und silur. Gebirge.)	
			Schwadowitzer Schichten.		
		Schatzlarer Schichten (Orlau-Dombrau-Karwiner Kohlen-Revier).	Schatzlarer Schichten.		
Culm.	Oberer.	Ostrauer Schichten.	Waldenburger Schichten.		
	Unterer.	Culm-Dachschiefer mit *Posidonomya Becheri* Br.	Kohlenkalk oder Kohl.-Sandst. mit *Productus giganteus* Sow. i. Altwasser, Neudorf b. Silberberg, Hausdorf u. Rothwaltersd. b. Neurode.		
Devon.		(Das Liegende bildet das Devon-Gebirge.)	(Das Liegende bildet das krystallinisch. Riesen- u. Eulen-Gebirge.)		

Digitized by Google

des Culm und des Carbon.

Schwarzkostelетz, Budweis, Zöbing.	Äquivalente.	Faunen.
Zöbinger Schichten.	Lodéve.	Fauna der Ottendorf. Kalkplatten, Fauna der Kounowaer-Schwarte nach Reuss bereits dyadisch.
(Das Liegende bildet das kryst. Gebirge.)	Centr.-Frankreich (St. Etienne) { Flöhaer Bassin und Plauen'scher Grund (Augustus-Schacht).	
	Griesborn im Saarbecken.	Land- und Süsswasser-Fauna der Radnitzer Schichten.
	Oberhohndorf b. Zwickau?	
	Gaislautern, Grube Gerhardt u. Grube v. d. Heydt im Saarbecken.	Verarmte Carbon-Fauna an der Basis der Ottweiler Schichten (Weiss).
	Tieferer Theil der Flötze im Saarbecken; Bochum, Eschweiler; Belgien; Nord-Frankreich.	Land-Fauna des Saarbeckens Marine Carbon-Fauna Süsswasser-Carbon-Fauna Marine Carbon-Fauna } Westphalen und Belgien.
	Hainichen-Ebersdorfer-Bassin; Bochum, flötzleerer Sandstein; Chokier Visé, Mons in Belgien? Mouzeil, Montrelais in Frankreich.	III. Verarmte Culm-Fauna der 5. Flötzgruppe der Ostr. Schichten. II. Marine Culm-Fauna der 1.—3. Flötzgruppe der Ostr. Schichten (kl. Arten).
	Herborn.	I. Marine Culm-Fauna d. M.-schles. Dachschiefers (*Posidonomya Becheri* Br.) und des Kohlenkalkes von Altwasser, Neudorf, Hausdorf, Rothwaltersdorf (*Productus giganteus* Sow.).
	Condroz-Sandstein i. Belg. Flora d. Ober-Devon (Bureau) in Frankr. Fl. d. Mittel-Devon (Bureau) in Frankr. Fl. d. Unter-Devon (Bureau) in Frankr.	

Digitized by Google

Zu näheren Erläuterungen dienen eine Übersichtskarte des Ostrau-Karwiner Steinkohlen-Revieres, zusammengestellt von Heinr. Jahns, Baron Rothschild'schem Markscheider, ein Längenprofil von Ostrau bis Karwin, ein Querprofil vom Hermenegild-Schacht bis Lichtloch No. 2 des Reiche Flötz-Erbstolles, ein Profil vom Franz-Schacht in Prziwos, ein Profil von der Schichtenfolge des Kohlengebirges bei Mährisch-Ostrau, Profile zur Übersichtskarte des Ostrau-Karwiner Kohlen-Revieres und ein Profil von der Schichtenfolge des Kohlengebirges in Dombrau und Karwin, welche ebenso vorzüglich ausgeführt worden sind, wie sämmtliche auf den phytopaläontologischen Theil bezügliche 27 Tafeln der von D. Stur in der gediegensten Weise untersuchten Pflanzen.

J. W. Dawson: Notes on some Skottish Devonian Plants. (Canad. Nat. Vol. VIII. No. 7. Febr. 1878.) — Nach Jack und Etheridge kennt man in der Devonformation von Schottland die Gattungen *Calamites*, *Lepidodendron*, *Lycopodites*, *Psilophytum*, *Arthrostigma*, *Archaeopteris*, *Caulopteris*, *Palaeopitys*, *Araucarioxylon* (*Dadoxylon* Ung.) und *Stigmaria*. Der Verfasser fügt *Psilophyton Thomsoni* hinzu, von dem er junge noch eingerollte Zweige abbildet. Für *Psilophyton*, das er zu den Lycopodiaceen stellt, gilt folgende Diagnose: Stamm dichotom, mit rudimentären, fast pfriemenförmigen Blättern, die an den Enden und fertilen Zweigen oft abfallen und an entrindeten Stämmen nur durch punktförmige Narben angedeutet werden. Junge Zweige eingerollt. Rhizom cylindrisch mit ringförmigen Wurzelnarben. Innere Structur des Stammes: eine Axe mit Treppengefässen in einem unvollkommenen holzigen Gewebe und mit einer zelligen Rinde bedeckt, welche nach aussen hin dichter wird. Frucht eine nackte, sackförmige Sporenkapsel, paar- oder büschelweise, endständig oder seitlich. Zum Vergleiche bildet Dawson *Lycopodites Milleri* Salter mit ab.

J. W. Dawson: on a Specimen of Diploxylon from the Coal-Formation of Nova Scotia. (Quart. Journ. G. Soc. 1877. 836.) — Ein noch aufrecht stehender Stamm von 12 Fuss Höhe liess die Holzstructur und den inneren Markcylinder deutlich erkennen. Die Axe des Stammes ist gegen 6 cm breit und besteht aus dem centralen Markcylinder und zwei concentrischen Lagen mit Treppengefässen. Die grösste Masse wird von dem äusseren Cylinder eingenommen, welcher radiale Structur besitzt; seine äusserste Schicht wird von structurloser Kohle gebildet. Die Structur ist die von *Diploxylon* Corda und der Baum ist als ein Sigillarienstamm anzusehen, dessen Typus bisher aus Neu-Schottland noch nicht bekannt war.

H. J. Fairchild: on the variations of the decorticated leaf scars of certains *Sigillariae*; On the Stucture of *Lepidodendron* and *Sigillaria*. (Ann. of the New-York Acad. of Sc. Vol. I. No. 2, 3. Pl. 3–9. — Der Verfasser macht auf die grosse Variabilität der Blattnarben bei Sigillarien und Lepidodendren aufmerksam,

Digitized by Google

die nach dem Alter, dem verschieden raschen Wachsthum, der Lage am Stamme, der Beblätterung, der Art der Entrindung u. a. m. sehr differente Formen hervorrufen kann, und die zur Aufstellung zahlreicher Species Veranlassung gegeben hat. Diese Variationen werden an *Sigillaria reniformis* Bgt. (= *S. discoidea* Lesq.), *Sig. laevigata* Bgt. und *Lepidodendron aculeatum* Stbg. (= *Lep. modulatum* Lesq., *obtusum* Lesq., *distans* Lesq., *carinatum* Lesq., *conicum* Lesq., *obscurum* Lesq. und *mammillatum* Lesq., nachgewiesen, deren einzelne Stufen im Text und in den Abbildungen des Weiteren ausgeführt sind.

T. Spratt: Remarks on the Coal-bearing Deposits near Erekli (the ancient Heraclea Pontica, Bithynia). (Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. XXXIII. p. 524.) — Wir haben über die Steinkohlenlager von Erekli oder Eregli in Kleinasien am südlichen Ufer des schwarzen Meeres bereits Mittheilungen in v. Hochstetter's: Asien, seine Zukunftsbahnen und seine Kohlenschätze. Wien, 1876. p. 152. (Jb. 1876. 938) erhalten; in dieser neuen Notiz gewinnen wir Auskunft über die Lagerungsverhältnisse jener Kohlen und die in ihrem Gebiete aufgefundenen Pflanzenreste, welche sie nach Untersuchung von R. Etheridge zur echten Steinkohlenformation verweisen. Unter 26 verschiedenen Arten der Gattungen *Lepidodendron* und *Lepidostrobus*, *Calamites*, *Sphenophyllum*, *Pecopteris*, *Sphenopteris*, *Neuropteris*, *Sigillaria* und *Stigmaria* findet sich auch eine *Glossopteris*, welche von neuem beweist, dass diese Gattung nicht blos auf jurassische Schichten beschränkt ist.

Ottokar Feistmantel: Jurassic (Liassic) Flora of the Rajmahal-Group, in the Rajmahal-Hills, Palaeontologia Indica, Ser. II. 2. Calcutta, 1877. 4⁰. 110 p. (53—162.) Pl. 36—47. — Jb. 1877, 178, 626.) — Die vom Verfasser bereits angekündigte Monographie über die fossile Flora der Rajmahal-Hills, welche er selbst als Fortsetzung und Beendigung, aber auch theilweise Umarbeitung des von Oldham und Morris begonnenen und 1862 in der Palaeontologia Indica publicirten Werkes bezeichnet, liegt nun vor uns. Der Verfasser stellt die Rajmahal-Gruppe zum Lias, weist jedoch nach, dass unter einigen 50 Arten, die er in einer systematischen Tabelle zusammenstellt und hierauf näher beschreibt, wenigstens 8 auch in dem Rhät vorkommen. Um einen Einklang mit dem ganzen Werke herbeizuführen, sind zu den früher von Oldham und Morris veröffentlichten Tafeln neue Erklärungen der Abbildungen gegeben worden.

A. G. Nathorst: Beiträge zur fossilen Flora Schwedens. Über einige rhätische Pflanzen von Pålsjö in Schonen. Suttgart, 1878. 4⁰. 34 S. 16 Taf. — Jb. 1877. 445. — Diese deutsche vom Verfasser revidirte Ausgabe der schon besprochenen schätzbaren Abhandlung enthält mehrere Veränderungen, welche die Auffassung der systematischen Stellung einiger Arten betreffen, ferner folgende Übersicht des Vorkommens der Pflanzen von Pålsjö, welche der schwedischen Ausgabe fehlt:

Digitized by Google

	Schonen, Hör, Höganäs, Raus.	Die rhätischen Lager Frankens. Jägersberg, Strullendorf, Vaitlahn, Forst, Donndorf, Oberwaiz, Theta u. a.	Unterer Lias. Coburg, Seinstedt, Halberstadt, Quedlinburg, Oesterreich (Fünfkirchen, Steierdorf, Alpen), Hettanges, Schweiz (Schambelen).	Bemerkungen.
1. *Hysterites Friesii* N. . . .	—	—	—	
2. *Equisetum* sp. .	—	—	—	
Spiropteris.				
3. *Rhizomopteris Schenki* N. . .	—	—	—	Ist wahrsch. auch in Frank. zu find. (Schenk, foss. Fl. d. Grenzsch. tb. 4. f. 8, 9).
4. *Cladophlebis nebbensis* Brongn.	Hör, Hög.	—	—	
5. *Cl. Heeri* N. . .	—	—	—	
6. *Gutbieria angustiloba* Presl. .	Hör, R.	S. V. F.	—	
7. *Sagenopteris rhoifolia* Presl.	Hör.	S. V. O. J. Th.	Co., Ha., Q., Steierdorf.	
8. *Dictyophyllum Münsteri* Gp. sp.	Hör.	Th.	—	
9. *D. Nilssoni* Bgt.	Hör.	—	Co., Ha., Q., Ö., Sch., Het.	
10. *Thaumatopteris Brauniana* Popp?	Höganäs.	O. J. S. V.	Fünfkirchen.	
11. *Thinnfeldia Nordenskiöldi* N.	—	—	—	Steht der *Th. speciosa* Ett. aus Steierdorf a. nächsten.
12. *Ctenopteris cycadea* Brongn. .	Hör.	—	Co., Ha., Qu., Het.	
13. *Nilssonia polymorpha* Schk. .	Höganäs.	Th. O.	—	
14. *Anomozamites gracilis* N. . .	Höganäs ?	—	—	
15. *A. marginatus* U.	—	Th.	—	
16. *Podozamites angustifol.* Schk. sp.	—	Sasserberg.	—	
17. *P. distans* Presl. sp.	Hög., Hör.	J. O. S. V.	Ha. Ö.	Kommt nach Heer auch im braunen Jura Sibir. vor.
18. *P. ovalis* N. . .	—	—	—	
19. *Cycadites? longifolius* N. . .	Höganäs.	—	—	Wird im br. Jura Spitzberg. u. Ostsibir. d. *C. gramineus* Hr. vertr.
20. *Palissya Braunii* Endl. . . .	Höganäs ?	J. O. S. V.	Ha. Ö.	
21. *Schizol. Follini* N.	—	—	—	In Franken kommt eine and. Art vor.
22. *Pinites Nilss.* N.	—	—	—	Die ältest. bisher bek. Art d. Gatt.
23. *P. Lundgreni* N.	—	—	—	(see 22)
24. *Swedenborgia cryptomerides* N.	—	—	—	Vielleicht auch bei Hör.
25. *Baiera Geinitzi* N.	—	—	—	Steht der *B. taeniata* sehr nahe.
26. *Camptophyllum Schimperi* . .	—	—	—	

Dr. Leopold Just: Botanischer Jahresbericht. Systematisch geordnetes Repertorium der botanischen Literatur aller Länder. Vierter Jahrgang (1876). Berlin, 1878. 8°. p. 1—848. — Jb. 1877, 760. — Es sind in dem dritten Buche des Jahrganges, S. 629 u. f., welcher Phytopalaeontologie enthält, von H. Th. Geyler 116 verschiedene Arbeiten berücksichtigt worden, deren Hauptinhalt, nach dem Alter der Formationen geordnet, in klarer Weise zusammengefasst ist. Auch in dem von F. Kurtz behandelten Abschnitte über Pflanzengeographie, S. 672 u. f., werden Berichte über allgemein interessante Abhandlungen gegeben, wie namentlich auch über die Beziehungen der jetzigen Vegetation zu anderen geologischen Epochen.

In diesen Richtungen bietet der botanische Jahresbericht von Just uns das für die Pflanzenwelt schon seit 4 Jahren, was wenigstens für die fossile Thierwelt in Deutschland bis jetzt nur ein allgemeiner Wunsch geblieben ist, während das Ausland uns wenigstens theilweise darin in den nachfolgenden Jahresschriften mit gutem Beispiele vorausgegangen ist:

Delesse et de Lapparent: Revue de Géologie pour les années 1875 et 1876. Paris, 1878. 8°. 227 p. — Jb. 1878. 89.

Will. Whitaker: The Geological Record for 1875. An account of Works on Geology, Mineralogy, and Palaeontology, published during the year. London, 1877. 8°. 443 p. — Jb. 1876, 958.

Ernest Favre: Revue géologique Suisse pour l'année 1877. VIII. Genève, 1878. 8°. p. 153—233. — Jb. 1878, 317.)

Miscellen.

Der Kohlenverkehr auf den sächsischen Staatsbahnen im Jahre 1876. (Statist. Ber. über d. Betrieb d. unter k. sächsischer Staatsverw. steh. Eisenbahnen.) Dresden, 1877. 4°. 484 S. p. 413 u. f. — (Jb. 1876, 895.) —

I. Der Steinkohlenverkehr.

a. Von der sächsischen Steinkohlenindustrie gelangten im J. 1876 in Summa: 2286414000 kg (gegen 2310385500 kg im Vorjahre) zur Weiterbeförderung auf die sächsischen Staatsbahnen. Die Steinkohlenabfuhr nahm gegen das Vorjahr in Summa um 23971500 kg oder 1,04 Procent ab. Die Abnahme betraf Zwickau mit 62686000 kg = 3,54 Proc. und Dresden mit 26845500 kg = 8,07 Procent, während Lugau um 65560000 kg = 31,46 Proc. zunahm.

b. Der Steinkohlenverkehr aus Schlesien betrug im Jahre 1876 152719200 kg und blieb hinter der Einfuhr des Vorjahres um 75473300 kg oder 33,07 Proc. zurück.

II. Der Braunkohlenverkehr.

a. Im Versandte aus den Sachsen-Altenburgischen Braunkohlenwerken bei Meuselwitz und Rositz:

Digitized by Google

Die Gesammtabfuhr betrug 434042500 kg und die Abnahme gegen das Vorjahr 4,56 Proc. Davon kamen auf die sächsischen Staatsbahnen zur Zu- und Durchfuhr 241990000 kg.

b. Der Braunkohlenverkehr aus Böhmen hat auch im Betriebsjahre 1876 zugenommen.

Es kamen 1769379000 kg Braunkohlen, gegen 1676947000 kg im Vorjahre, in 8 Richtungen auf die sächsischen Staatsbahnen, ausserdem wurden in Bodenbach 7573000 kg für Regiezwecke der sächsischen Staatsbahnen abgesetzt.

Die Zunahme gegen das Vorjahr betrug 92432000 kg = 5,51 Proc.

Bei der diesjährigen Hauptversammlung der Geological Society of London, welche unter dem Präsidium von Prof. P. M. Duncan am 15. Febr. 1878 abgehalten wurde, ist die goldene Wollaston-Medaille dem Dr. Thomas Wright in Cheltenham, der Ertrag des Wollaston-Fonds an Mr. W. J. Sollas in Cambridge, die Murchison-Medaille dem Dr. H. B. Geinitz in Dresden, ein Betrag des Murchison-Fonds an Charles Lapworth in St. Andrews, Schottland, die Lyell-Medaille an Mr. George Busk in London und der Ertrag des Lyell-Fonds dem Dr. W. Waagen in Wien verliehen worden. (Abstracts of the Proc. of the Geol. Soc. of London, No. 347.)

E. Belgrand, Mitglied des Instituts von Frankreich, ist am 8. April d. J. in Paris seiner ausgezeichneten schöpferischen Thätigkeit als Ingenieur und Geolog durch den Tod entrissen worden. Daubrée und General Favé haben seinem Andenken in der Sitzung der Akademie der Wissenschaften am 10. April 1878 ehrende Nachrufe gewidmet.

Dr. ph. Heinrich Girard, ord. Professor und früherer Director des mineralogischen Museums an der Universität Halle, verschied daselbst nach längerem Siechthum am 11. April. Wir verdanken dem talentvollen liebenswürdigen Manne u. a. die schätzbare Schrift über die norddeutsche Ebene, Berlin, 1855; seine Briefe über Al. v. Humboldt's Cosmos, Leipzig, 1860, und ein Lehrbuch der Mineralogie, Leipzig, 1862.

Die Kais. Leopoldinisch-Carolinische deutsche Akademie der Naturforscher hat ihren hochverdienten Präsidenten Professor Dr. Wilhelm Friedrich Georg Behn, geb. am 25. Dec. 1808 zu Kiel, durch den Tod verloren, welcher nach langem schweren Leiden am 14. Mai 1878 eintrat. In der Geschichte der Akademie wird die durch Dr. Behn's Präsidentschaft bezeichnete Epoche, wo ihr eine neue feste Basis verliehen worden ist, für alle Zeit hindurch ein leuchtendes Vorbild bleiben.

Digitized by Google

LIBRARY
UNIVERSITY OF
CALIFORNIA.

Beiträge zur Systematik der fossilen Spongien.

Von

Karl A. Zittel.

(Mit Tafel VII—X.)

Zweiter Theil[1].

II. Lithistiden.

Äussere Gestalt.

Die äussere Erscheinung der Lithistiden ist überaus mannigfaltig und selbst innerhalb ein und derselben Gattung nichts weniger als beständig. Bei der soliden, steinartigen Beschaffenheit des Skeletes hätte man eine grössere Formbeständigkeit als bei den übrigen Spongien, erwarten können, allein trotz dieses Umstandes lässt sich auch auf die Lithistiden der Satz anwenden, dass die allgemeine Gestalt in der Systematik der Spongien nur eine secundäre Rolle zu spielen hat und niemals zur Charakterisirung von Ordnungen oder Familien verwerthet werden darf.

Die Lithistiden ahmen am häufigsten die Form von Schüsseln, Bechern, Blättern, Kreiseln, Cylindern nach, aber auch kugelige, birnförmige, knollige und unförmliche Körper erscheinen nicht selten, während ästige und buschige Stöcke nur bei wenigen Gattungen vorkommen. Sie sind in der Regel festgewachsen. Bei vielen entwickelt sich der untere Theil des Schwammkörpers zu einem längeren oder kürzeren Stiel, welcher am Ende wieder mit wurzelartigen Ausläufern versehen ist; andere befestigen sich mit breiter Basis auf ihrer Unterlage, ja leben unter Umständen

---

[1] Vgl. Neues Jahrbuch für Mineralogie. 1877. S. 337—378. Theilweise abgedruckt aus den Abhandlungen der k. bayer. Akademie. Physik. math. Cl. Bd. XIII. 1878.

Digitized by Google

als parasitische Krusten auf fremden Körpern und nur wenige *(Aulocopium, Plinthosella, Spongodiscus)* scheinen überhaupt jeder Anheftungsstelle zu entbehren.

Von den Hexactinelliden unterscheiden sich die Lithistiden im Allgemeinen durch ihre viel dickeren Wandungen und durch das dichtere Gewebe des Kieselskeletes. Dünnwandige Röhren oder mäandrisch gewundene zarte Blätter, welche man nicht selten bei den Hexactinelliden beobachtet, *(Euplectella, Eurete, Plocoscyphia, Myliusia)*, kommen bei den Lithistiden nie vor. Der Schwammkörper besteht aus einer compakten, steinartigen Masse von grosser Festigkeit, welche bei makroskopischer Betrachtung eher an die Struktur gewisser Korallen und Hydromedusen mit stark entwickeltem Coenenchym als an jene der eigentlichen Spongien erinnert.

Von wesentlichem Einfluss auf die äussere Erscheinung ist das Vorhandensein oder der Mangel einer oder auch mehrerer Magenhöhlen. Senkt sich eine einzige centrale Leibeshöhle von trichter- oder röhrenförmiger Beschaffenheit in einen Schwammkörper von cylindrischer, kegelförmiger, kugeliger oder birnförmiger Gestalt ein, so steht der monozoische Charakter desselben ausser Zweifel. Die Gattungen *Aulocopium, Melonella, Cylindrophyma, Coelocorypha, Scytalia, Pachinion, Siphonia, Trachysycon, Phymatella, Theonella, Discodermia, Isoraphinia* u. A. gehören hierher.

Ebenso entschieden dürfen als polyzoische Stöcke solche Formen betrachtet werden, bei denen vereinzelte grössere Oscula mit entsprechend vertiefter Canal-Einsenkung in grösserer Entfernung auf einem knolligen oder ästigen Körper vertheilt sind, wie z. B. bei den Gattungen *Astrobolia* und *Astrocladia*.

Eine für gewisse fossile Lithistiden sehr charakteristische Erscheinung ist der Ersatz einer einfachen Magenhöhle durch eine grössere oder geringere Anzahl, theils zu Bündeln gruppirter, theils in Reihen geordneter, theils unregelmässig vertheilter Verticalröhren, welche in senkrechter oder doch nahezu senkrechter Richtung die Skeletmasse des Schwammkörpers durchdringen und meist bis zur Basis hinabreichen. Diese Röhren sind gewöhnlich kreisrund, unverzweigt, federkielartig und in ihrer ganzen Länge nahezu von gleichem Durchmesser, während die

Digitized by Google

eigentlichen Magenhöhlen sich immer mehr oder weniger nach unten verengen. Ihre Mündungen liegen im Scheitel oder am Oberrand des Schwammkörpers, der in den meisten Fällen eine cylindrische, ästige oder länglich birnförmige Gestalt besitzt. Bei dieser Gruppe von Lithistiden ist die Frage nach der monozoischen oder polyzoischen Natur schwierig zu lösen. Ihr Canalsystem verhält sich genau, wie bei den monozoischen Formen der ersten Gruppe und wenn die Fortpflanzung durch Knospung erfolgt, so besitzt jeder Zweig eine ähnliche Zahl von Röhren, wie der Mutterkörper. Will man somit jede der eben beschriebenen Röhren als besondere Magenhöhle betrachten und man ist hiezu berechtigt, da dieselben ohne allen Zweifel als Ausfuhrcanäle dienen, so bieten uns die hierher gehörigen Spongien Beispiele von „syndesmotischen" Formen, bei denen jede Person nur in Verbindung mit mehreren anderen zu existiren vermag. Die Gattungen *Jerea, Thecosiphonia, Polyjerea, Marginospongia, Stichophyma, Jereica, Turonia, Doryderma, Carterella* u. A. dienen als Typen dieser Erscheinung.

Noch schwieriger stellt sich die Individualitätsfrage bei den becher- und vasenförmigen Schwämmen. Hier schliesst die Wand einen gegen oben sehr weiten, gegen unten trichterartig verengten Centralraum ein, dessen Deutung als Magenhöhle nicht unbedenklich ist, obwohl zahlreiche gleichartige Radialcanäle von einheitlicher Beschaffenheit und Richtung in denselben münden. In manchen Fällen gewinnen nämlich die Oscula dieser Radialcanäle eine beträchtliche Grösse und erhalten ihrerseits wieder Zuzug von besonderen Seitenkanälchen, so dass sie selbst die Rolle von Schornsteinen oder Magenhöhlen spielen und der ganze Schwammkörper, wie jene des lebenden Badeschwammes füglich als zusammengesetzter Stock angesehen werden kann. Da übrigens junge Stöcke dieselbe becher- oder vasenförmige Gestalt besitzen, wie die vollständig ausgewachsenen, da ferner die Entwickelung eines der beschriebenen Oscula zu einem selbstständigen, dem Mutterkörper ähnlichen Stock niemals beobachtet wird und da überdies diese secundären Magenhöhlen zugleich auch als Radialcanäle der Gesammtcolonie fungiren, so lasse ich die Individuenfrage unentschieden, bezeichne derartige „strobiloide Stöcke" als einfache Schwammkörper und stelle sie in Gegensatz zu den

Digitized by Google

„zusammengesetzten“, bei welchen durch verschiedenartige Knospung mehrere derartige strobiloide Individuen von übereinstimmendem Habitus zu einer Colonie vereinigt werden. Wir haben also hier, wie bei den Hexactinelliden, wahrscheinlich polyzoische Formen, die in ihrer äusseren Erscheinung einem Einzel-Individuum gleichen und einem solchen in gewissem Sinne auch gleichwerthig sind. Diese Auffassung findet darin eine weitere Stütze, dass zuweilen in ein und derselben Gattung die Centralhöhle an Umfang einbüsst und sich allmählich zu einem weiteren oder engeren Trichter umgestaltet, dessen Deutung als Magen kaum zweifelhaft sein kann. Man steht übrigens bei den trichter- und vasenförmigen Gestalten stets vor dem Dilemma, ob der Central-Raum als gemeinsame Ausfuhröffnung zu betrachten sei und ob das Canalsystem als ein einheitliches, zusammengehöriges aufgefasst werden darf, oder ob jedes grössere Osculum, mit dem zugehörigen Canal als besondere Magenhöhle fungirt. Für die letztere Annahme spricht noch der Umstand, dass zuweilen neben becherförmigen Arten ein und derselben Gattung auch plattige Formen ohne alle Centralhöhle vorkommen, bei denen die mit Osculis versehenen Canäle offenbar als Magenhöhlen dienen. Man sieht aus solchen Beispielen, dass die Abgrenzung der Individuen bei den Lithistiden, wie bei allen Spongien eine sehr unsichere und unvollkommene ist und darum auch nur mit Vorsicht in der Systematik verwerthet werden darf.

Zu den zweifelhaften Typen von becherförmiger Gestalt, bei denen die Individualitätsfrage im einen oder anderen Sinne entschieden werden kann, je nachdem man den Schwammkörper als einen strobiloiden Stock oder als einfache Person erklärt, gehören die Gattungen: *Verruculina*, *Amphithelion*, *Epistomella*, *Leiodorella*, *Hyalotragos*, *Azorica*, *Mac Andrewia*, *Corallistes*, *Leiodermatium*, *Callopegma* u. A.

Wenn schon bei den vasenförmigen Lithistiden das Vorhandensein einer einfachen Magenhöhle zweifelhaft erscheint, so fehlt dieselbe ganz entschieden einer Anzahl plattiger, knolliger oder scheibenförmiger Lithistiden, bei denen eine oder auch beide Oberflächen lediglich mit kleinen Mündungen oder auch nur mit Poren versehen sind, von denen feine Canäle mehr oder weniger tief in den Schwammkörper eindringen. Diese Poren spielen ge-

Digitized by Google

nau dieselbe Rolle, wie die Oscula bei der vorhergehenden Gruppe und können somit entweder als Magenhöhlen besonderer Individuen eines polyzoischen Stockes oder als Canalostien eines einfachen, unregelmässig gestalteten Schwammkörpers betrachtet werden. Hierher sind die Gattungen *Chonella, Seliscothon, Chenendopora, Ragadinia* etc. zu rechnen.

Bei einer letzten Gruppe von Lithistiden herrscht endlich vollkommene Astomie. Der ganze Schwammkörper besteht aus einem lockeren gleichmässigen Gewebe von Skeletelementen, in deren Zwischenräumen sich die Wassercirculation ohne Beihilfe von Canälen oder Magenhöhlen vollzieht. Die fossilen Gattungen *Platychonia, Lecanella, Bolidium, Mastosia* und *Spongodiscus* liefern bei den Lithistiden Beispiele dieser Art.

Canal-System.

Das Wassercirculations-System bietet bei den Lithistiden grössere Abwechslung, als bei den Hexactinelliden und übertrifft an Mannigfaltigkeit sogar das der Kalkschwämme. Bei der compakten und dickwandigen Beschaffenheit der meisten Lithistiden-Skelette konnte eine Wasserführung in der Regel nur dadurch bewerkstelligt werden, dass sich bestimmte Wege bildeten, welche frei von Skeletelementen blieben. Indem sich nun die letzteren rings um diese constanten Wasserröhrchen ablagerten, trat schliesslich eine förmliche Versteinerung des Canalsystems ein, die uns bei den Lithistiden in Stande setzt, an macerirten oder fossilen Skeleten das Canalsystem ebenso sicher zu studiren, als an frischen Exemplaren.

Es lassen sich bei den Lithistiden sechs verschiedene Modifikationen der Wassercirculation unterscheiden:

1) Ein besonderes Canalsystem fehlt vollständig.

2) Von einer oder beiden Oberflächen dringen feinere oder gröbere, gebogene und häufig verzweigte Canäle mehr oder weniger tief in die Wand ein.

3) Einfache oder ästige, mehr oder weniger gebogene Canäle verlaufen in nahezu horizontaler Richtung von Aussen nach Innen und endigen in der Magenhöhle, während ein zweites System ähnlicher Radialcanäle in centrifugaler Richtung die Wand durchzieht und an der Oberfläche ausmündet.

Digitized by Google

4) Einfache, gerade, oft haarfeine Radialcanäle durchziehen die Wand in centrifugaler Richtung von Innen nach Aussen; neben diesen verläuft zuweilen ein zweites System bogenförmiger dem äusseren Umfange mehr oder weniger paralleler Canäle, welche in die Magenhöhle einmünden.

5) Der Schwammkörper wird von verticalen Röhren durchzogen, zu denen häufig noch Radial-Canäle hinzukommen.

6) Die ganze Wand besteht mehr oder weniger deutlich aus senkrechten Skeletlamellen, oder keilförmigen Abschnitten, zwischen denen die Wassercirculation in radialer Richtung stattfindet.

Der erste und einfachste Fall, gänzlicher Mangel eines eigentlichen Canalsystems, kommt nur bei wenigen Gattungen *(Spongodiscus, Lecanella, Platychonia, Bolidium, Mastosia)* von kugeliger, scheibenförmiger oder knolliger Gestalt vor. Es erfolgt hier die ganze Wassercirculation lediglich durch die grösseren oder kleineren Zwischenräume der Skeletsubstanz. An der Oberfläche fehlen alle grösseren Oscula, und ebenso findet sich bei diesen Formen nie eine Magenhöhle. Entweder bietet die Oberfläche genau dieselbe Struktur, wie der ganze übrige Schwammkörper *(Spongodiscus)* oder die Skeletsubstanz verdichtet sich etwas und lässt dazwischen feine, rundliche Poren frei. *(Bolidium, Mastosia.)*

Von dieser einfachsten Einrichtung gibt es alle Zwischenstufen zur zweiten Modification, bei welcher die Oberfläche mit grösseren oder kleineren Öffnungen besetzt ist, von denen mehr oder weniger gebogene Canäle in das Innere der Wand eindringen. In der äussern Erscheinung der hierhergehörigen Lithistiden herrscht die Becher-, Vasen-, Napf- oder Blatt-Form vor. Bei gewissen Gattungen *(Chonella)* sind die Öffnungen kaum $^1/_2$—1 mm gross, porenförmig und dem entsprechend auch die Canäle fein und wenig entwickelt. Die blattförmigen oder becherartigen Schwammkörper besitzen also ebenfalls keine ausgesprochenen Magenhöhlen, wenn nicht etwa der weite Centralraum der Becher als solche aufgefasst wird. Zuweilen sind beide Oberflächen gleichartig beschaffen und die Canäle dringen von beiden Seiten entweder als einfache, zuerst etwas gebogene Röhrchen, in das Skelet ein, oder sie theilen sich gegen Innen in zwei bis drei Äste. Eine so ausgiebige Verästelung, wie sie HAECKEL bei

den Leuconen beschrieben hat, konnte ich bei Lithistiden niemals beobachten. Auch penetrirende, die ganze Dicke der Wand durchsetzende Canäle fehlen in der ganzen zweiten Gruppe, dagegen gibt es allerdings Fälle, wo die Canäle erst unmittelbar unter der entgegengesetzten Oberfläche endigen. *(Chenendopora.)*

Nicht immer sind die beiden in entgegengesetzter Richtung verlaufenden Canalsysteme gleichmässig entwickelt. Sehr häufig trägt eine Oberfläche 4—5 mm messende oder noch grössere vertiefte *(Hyalotragos, Chenendopora)* oder hervorragende und gerandete Oscula, *(Verruculina, Epistomella, Mac Andrewia, Azorica)* und die andere ist lediglich mit feinen Poren besetzt. Es wird dann das eine System zu einem Capillarnetz herabgedrückt, während das andere vorzugsweise die Wasserausfuhr (vielleicht auch Zufuhr?) besorgt. In der Regel stehen bei den becherförmigen Schwammkörpern die grösseren Oscula auf der inneren Oberfläche *(Verruculina, Corallistes, Mac Andrewia),* doch auch der entgegengesetzte Fall lässt sich nachweisen *(Leiodermatium).* Sind beide Oberflächen mit grösseren Osculis besetzt *(Leiodorella, Amphithelion),* so kann man aus der Grösse der Mündungen auf die Entwickelung des Canalsystems einen Rückschluss ziehen.

Die dritte Modification des Canalsystems zeigt sich nur bei Gattungen mit wohl entwickelter Magenhöhle von cylindrischer, kreiselförmiger oder ähnlicher Gestalt. Betrachtet man die Wand des Magens als die innere Oberfläche eines becherförmigen Schwammkörpers, so gilt alles was über den Verlauf des Canalsystems der vorhergehenden Gruppe erwähnt wurde, auch für die vorliegende. Die Ostien der nach der Magenhöhle einmündenden Radialcanäle stehen entweder in Reihen oder gänzlich regellos vertheilt. Die von ihnen in die Wand eindringenden Canäle sind etwas wellig gebogen, seltener geradlinig; gegen Aussen nehmen sie allmählich an Stärke ab, indem sie sich zuweilen in wenige Äste vergabeln. Ähnliche Canäle entspringen im Innern der Wand und nehmen ihren Verlauf in radialer Richtung nach Aussen, wo sie mit kleineren oder grösseren Ostien an der Oberfläche münden. Die Gattungen *Cylindrophyma, Phymatella, Calymmatina, Megalithista* u. A. besitzen ein derartiges Canalsystem.

Bei einer vierten Gruppe von kugeligen, birnförmigen, kreiselförmigen oder cylindrischen Schwammkörpern mit meist

Digitized by Google

enger Centralhöhle ziehen gerade, zuweilen haarfeine Radialcanäle in horizontaler oder schräger Richtung vom Centrum nach der Peripherie und münden an der Oberfläche als feine Poren aus. Diese Canäle sind dicht gedrängt, in grosser Zahl vorhanden und niemals verästelt; sie verleihen dem Schwamm im Quer- oder Längsschnitt eine faserähnliche Struktur. Manchmal combinirt sich mit diesen strahligen Radialcanälen noch das Canalsystem der vorhergehenden Gruppe. Als typische Gattungen dieser Art sind zu nennen: *Coelocorypha, Scytalia, Pachinion.*

Etwas complicirter wird das Canalsystem bei der fünften Gruppe, wohin *Aulocopium*, *Siphonia* und einige verwandte Gattungen gehören. Bei diesen münden in die trichterartige Magenhöhle bogenförmige anfänglich dem Umfang parallele, gegen die Mitte aber fast senkrechte Canäle von ansehnlicher Stärke. Ausser diesen Bogencanälen verlaufen in schräger Richtung von Innen nach Aussen einfache gerade Radialcanäle von ähnlicher oder geringerer Stärke, deren Zahl im Verhältniss zu ihrem Durchmesser steht, so dass bei Formen mit dicken Radialcanälen (*Siphonia*, *Melonella*) verhältnissmässig wenige vorhanden sind, während dieselben zuweilen (z. B. bei gewissen Aulocopien) durch ihre haarförmige Beschaffenheit und dichtgedrängte Stellung fast den Anschein einer faserigen Struktur erwecken. Diese Modification des Canalsystems ist bereits von F. Roemer[2] für die Gattung *Aulocopium*, von Quenstedt[3] für *Melonella* und von Sowerby[4] für *Siphonia* vortrefflich abgebildet worden.

Eine sehr charakteristische Form von Canälen bei den Lithistiden sind die Verticalröhren, welche schon oben (S. 562) beschrieben wurden. Dieselben scheinen häufig die Centralhöhle zu ersetzen (*Jerea, Jereica, Stichophyma, Carterella*). Sie stehen entweder in Bündeln beisammen oder sind mehr vereinzelt und durchziehen als runde Röhren die ganze Länge des Schwammkörpers; bei ästigen Stöcken sind der Hauptstamm und alle Nebenäste von solchen Röhren durchbohrt. Die Wände derselben

---

[2] Die fossile Fauna der silurischen Diluvialgeschiebe von Sadewitz Taf. II. Fig. 1 c, 2 b, 3 b. Taf. III. Fig. 1 b, 2 b.

[3] Petrefactenkunde Deutschlands V. Taf. 126. Fig. 61. 62. 63.

[4] Fitton, Strata between the Chalk. Geol. Trans. 2. ser. vol. IV pl. XV a. Fig. 4—7.

Digitized by Google

sind gewöhnlich mit Poren, den Mündungen feiner Radialcanälchen versehen. Besitzt das Skelet eine sehr lockere Beschaffenheit und stehen die Verticalröhren dicht gedrängt, so können sie einen polygonalen Durchmesser annehmen und sind dann gewöhnlich durch dünne Wände von einander geschieden. *(Hyalotragos, Pyrgochonia).* Mit den Röhrencanälen können sich noch Radialcanäle der verschiedensten Art combiniren.

Ein letzter Typus von Canalsystem scheint, soweit mir bekannt, nur bei einzelnen Lithistiden vorzukommen. Hier besteht die ganze, meist dicke Wand des becher-, schüssel-, kreiselförmigen oder cylindrischen Schwammkörpers aus verticalen Blättern von geringer Dicke oder aus keilförmigen Ausschnitten, welche durch senkrechte, einfache oder gegen Aussen gegabelte Spalten von einander geschieden sind. Der ganze Schwamm erhält dadurch einen entschieden radiären Aufbau und erinnert in manchen Fällen an einen Korallenkelch mit zahlreichen Sternleisten. Die verticalen Spalten werden in gewissen, regelmässigen Abständen durch Skeletlagen überbrückt, welche somit jede Spalte in ein ganzes System übereinanderstehender paralleler Radialcanäle zerlegen. Letztere durchbohren die Wand und münden an der äusseren Oberfläche und auf der Wand der Centralhöhle in rundlichen oder verzerrten Poren. Ausgezeichnete Beispiele für diese Form des Canalsystems liefern die Gattungen *Cnemidiastrum, Corallidium* und *Seliscothon.*

Schliesslich mag noch erwähnt werden, dass sehr häufig auf der Oberfläche, wo die Wachsthumszunahme des Schwammes erfolgt, also namentlich am Scheitel, die in der Bildung begriffenen Canäle als strahlige Furchen von sehr verschiedenartiger Beschaffenheit erscheinen und bis zu einem gewissen Grad den Verlauf des Canalsystems im ganzen Schwammkörper anzeigen.

Skelet- und Erhaltungszustand.

Das Skelet der Lithistiden zeichnet sich durch seine steinartige, feste Beschaffenheit aus. Die Sarkode tritt gegenüber den kieseligen Absonderungen zurück und ist bei lebenden Formen in verhältnissmässig geringer Quantität vorhanden. Da überdies die Wände oder auch der ganze Schwammkörper eine ansehnliche Dicke besitzen und meist nur von verhältnissmässig feinen Canälen

Digitized by Google

durchzogen sind, so dürfen dieselben zu den dauerhaftesten und widerstandsfähigsten Spongien gerechnet werden. Es verschmelzen zwar die kleinen Skeletelemente nicht, wie bei den Hexactinelliden, zu einem zusammenhängenden Gerüst, aber sie sind so innig mit einander verflochten, dass sie auch nach dem Absterben des Thieres nicht auseinanderfallen und nicht wie die Nadeln anderer Kieselschwämme von den Wellen zerstreut werden. Diese steinartige Beschaffenheit der Lithistiden macht dieselben vorzugsweise zur Erhaltung in den Erdschichten geeignet. In der That gehört ein grosser Theil der ehemaligen Petrospongien hierher. Wohlerhaltene, durch Salzsäure vom Nebengestein befreite Skelete unterscheiden sich in ihrer ganzen Erscheinung und Beschaffenheit kaum von frisch macerirten oder direct dem Meere entnommenen, abgestorbenen Körpern recenter Formen.

Es gibt gewisse Lokalitäten, namentlich in der oberen Kreide Norddeutschlands (Ahlten, Lemförde und Linden in Hannover, Vordorf und Biewende in Braunschweig, Coesfeld, Legden und Darup in Westfalen), wo die fossilen Lithistidenskelete fast gänzlich unverändert überliefert wurden. Man hat die Gesteinsstücke lediglich mit verdünnter Salzsäure zu behandeln, um nach kurzer Frist das ganze Skelet in untadeliger Schönheit vor sich zu sehen. Auch in der weissen Kreide von England und Frankreich kommen zuweilen Lithistiden namentlich aus der Gattung *Siphonia (Choanites)* vor, die in einer Rinde von Feuerstein eingeschlossen, die Skeletelemente in vorzüglicher Erhaltung zeigen: allein bei diesen ist das Canalsystem mit mehliger, kieseliger Substanz ausgefüllt, welche sich durch Behandlung mit Säure nicht beseitigen lässt.

Die bisher genannten Skelete verhalten sich bei mikroscopischer Untersuchung genau, wie lebende Lithistiden. Sie besitzen in Canadabalsam, Harzen und Glycerin die gleichen optischen Eigenschaften wie jene.

Nur selten findet sich jedoch dieser günstige Erhaltungszustand.

In England scheint die weisse Kreide von Flamboroughhead in Yorkshire die zahlreichsten Lithistiden zu liefern; allein wenn auch diese Exemplare nach Behandlung mit Salzsäure alle äusseren Merkmale des Schwammkörpers und namentlich das Canalsystem in bewunderungswürdiger Schönheit erkennen lassen, so

Digitized by Google

eignen sich dieselben doch wenig zur mikroskopischen Untersuchung. Die einzelnen, meist zu Fasern vereinigten Skeletelemente, sind fast immer durch Zufuhr von Kieselerde mit einander verschmolzen, mehr oder weniger in krystallinische Kieselerde umgewandelt und so sehr verändert, dass es nur ausnahmsweise noch gelingt, ihre ursprüngliche Gestalt zu ermitteln. Ähnlich verhalten sich auch gewisse Exemplare aus dem Coralrag von Nattheim und den oberen Juraschichten von Muggendorf und Amberg im fränkischen Jura.

Ein anderer Verkieselungsprocess findet bei den meisten aus der mittleren und oberen Kreide von Frankreich (Touraine, Normandie), sowie bei vielen aus der norddeutschen Kreide stammenden Lithistiden statt. Bei diesen ist zwar das Skelet häufig wohlerhalten, aber in alle Zwischenräume desselben ist Feuerstein eingedrungen, so dass an eine Isolirung der einzelnen Theilchen nicht mehr gedacht werden kann. Eine Betrachtung mit scharfer Lupe unter dem Mikroskop bei auffallendem Licht führt in solchen Fällen meist am schnellsten zur Bestimmung; zur eingehenderen Untersuchung dagegen müssen Dünnschliffe hergestellt werden. Unter Umständen genügen auch feine durchscheinende Splitter.

In Braunschweig (bei Boimstdorf und Gliesmarode) finden sich derartig erhaltene, von Feuerstein durchdrungene Lithistiden auf secundärer Lagerstätte (Diluvium) in grosser Menge. Das Skelet ist häufig dunkel gefärbt und stellenweise etwas zersetzt, jedoch der Hauptsache nach erhalten und durch Dünnschliffe sichtbar zu machen. Ähnlich verhalten sich die meisten Kreidespongien aus der Touraine. Bei den letztern ist jedoch der Zersetzungsprocess nicht selten weiter vorgeschritten; man bemerkt in Dünnschliffen nur vereinzelte, wohl erhaltene Skeletelemente, dazwischen liegt eine Unzahl schwärzlicher oder rostbrauner Kügelchen (wahrscheinlich von Eisenoxydhydrat), die bald ganz unregelmässig vertheilt, bald unzweifelhaft in die leeren Formen von früher vorhandenen und ausgelaugten Skeletelementen gelangt sind und dieselben vollständig ausfüllen.

In der weissen Kreide von England, sowie in der Umgebung von Rouen liegen in grosser Menge unförmliche Feuersteinknollen, aus welchen sich beim Zerschlagen häufig trefflich erhaltene

Digitized by Google

Spongien herauslösen. Der Schwammkörper wird durch eine weisse, poröse Rinde von zersetztem Feuerstein umhüllt. Gewöhnlich befindet sich zwischen derselben und dem Schwamm noch eine dünne Schicht von schneeweissem Kieselmehl, worin zahlreiche wohl erhaltene Spongiennadeln liegen. Der Schwammkörper selbst zeigt entweder die bereits oben bei den Lithistiden von Flamboroughhead beschriebene Erhaltung oder noch öfter ist er im Innern vollständig mit homogener Feuersteinmasse ausgefüllt. In dieser ist alle Spongienstruktur zerstört; sie erscheint in Dünnschliffen als gleichförmige, amorphe Substanz. Die Oberfläche der Schwämme dagegen, sowie alle mit weissem Kieselmehl bedeckten Stellen pflegen vortrefflich erhalten zu sein und eignen sich dieselben vorzüglich zur Untersuchung bei auffallendem Licht.

Ein minder günstiger Erhaltungszustand der verkieselten Lithistiden besteht darin, dass die ursprünglichen Skeletelemente aufgelöst und weggeführt wurden und nunmehr durch Hohlräume ersetzt sind, die in der kieseligen Ausfüllungsmasse liegen und ein negatives, mehr oder weniger treues Abbild des früher vorhandenen Skeletes darstellen. Zahlreiche Exemplare aus der Touraine, aus der weissen Kreide von England, aus dem Grünsand von Regensburg und dem Coralrag von Nattheim, Gingen, Muggendorf und Amberg zeigen diese Erscheinung.

Ähnliche „negative" Skelete, jedoch nicht in Feuerstein, sondern in Phosphorsäure-haltigen glaukonitischen Kalksand eingehüllt, finden sich in der oberen Kreide von Saratow in Russland, wo zuweilen die Hohlräume auch von Brauneisenstein ausgefüllt erscheinen.

Lithistiden, bei denen das ursprüngliche Kieselskelet durch rostfarbiges Eisenoxydhydrat ersetzt ist, finden sich besonders häufig in der Mucronaten- und Quadratenkreide von Schwiechelt, Peine und Vordorf in Braunschweig, zuweilen bei Ahlten in Hannover, in der weissen Kreide von Frankreich, ferner im norddeutschen, böhmischen und sächsischen Pläner, öfters auch im fränkisch-schwäbischen Jura.

Schliesslich wären noch die verkalkten Lithistiden-Skelete zu erwähnen. Schon an den Stücken von dem berühmten Spongien-Fundort Sutmerberg bei Goslar lassen die meist kieseligen

Skelete der Lithistiden den Beginn einer Pseudomorphose erkennen. Legt man dieselben in verdünnte Salzsäure, so wird zuweilen ein Theil des Schwammkörpers und zwar in der Regel die Oberfläche und die der Oberfläche zunächst gelegenen Parthieen aufgelöst. Das übrige Skelet besteht aus Kieselerde, ja nicht selten ist das Innere geradezu mit Feuerstein imprägnirt.

Untersucht man die kieseligen Skelettheile näher, so zeigen sie meist eine matte, corrodirte Oberfläche, und die feineren Verzierungen der kleinen Skeletkörperchen sind grossentheils verschwunden. In optischer Hinsicht unterscheiden sie sich von lebenden und anderen cretacischen Lithistiden dadurch, dass sie fast die gleiche Lichtbrechung, wie Canadabalsam, besitzen und desshalb in Glycerin, Wasser, Öl oder sonstigen Medien untersucht werden müssen. Ähnlich verhalten sich auch die Lithistiden aus gewissen oberjurassischen Fundorten im fränkisch-schwäbischen Jura (Schauergraben bei Streitberg, Uetzing in Franken, Sozenhausen, Pappelau und Sontheim im Württemberg) und im Krakauer Gebiet (Wodna, Kobilany, Luszowice), nur ist hier die Verkalkung in der Regel viel weiter vorgeschritten, als am Sutmerberg, so dass beim Ätzen grosse Parthieen des Schwammkörpers zerstört werden. Die zurückbleibenden Theile verhalten sich optisch wie die an den gleichen Fundorten vorkommenden Hexactinelliden.

In der Regel beschränkt sich die Pseudomorphose der oberjurassischen Lithistiden nicht auf einzelne Parthieen des Schwammkörpers, sondern meist zeigt sich das ganze Skelet durchaus in Kalkspath umgewandelt. Ausnahmslos sind bei derartigen Formen die Zwischenräume zwischen den Skelettheilchen und die Canäle mit Gesteinsmasse und zwar gewöhnlich mit Kalkstein ausgefüllt. In den schwäbisch-fränkischen Spongitenkalken des weissen Jura β, γ und δ sind die meisten Lithistiden vollständig verkalkt und nur hin und wieder erhält man beim Ätzen vereinzelte kieselige Skeletkörperchen im Rückstand. Denselben Erhaltungszustand zeigen die Lithistiden aus den oberen und unteren Spongitenkalken der Schweiz (Badener und Birmensdorfer Schichten) und des französischen Jura, des Rhonethals, der Cevennen und der Gegend von Niort. Auch im Pläner von Sachsen und Böhmen überwiegen

Digitized by Google

die verkalkten Skelete. Eine Erklärung dieser auffälligen Umwandlung habe ich bereits in der ersten Abtheilung zu geben versucht (l. c. S. 348—350).

Merkwürdigerweise ist bei der Pseudomorphose eines ursprünglich kieseligen Skeletes in Kalkspath in der Regel keine beträchtliche Formverunstaltung der kleinen Skelettheilchen eingetreten. Schleift man z. B. ein Cnemidiastrum oder einen Hyalotragos aus dem schwäbischen Jura an einer beliebigen Stelle an und untersucht die Schlifffläche mit Lupe oder bei auffallendem Lichte unter dem Mikroscop, so heben sich die etwas dunkel gefärbten, aus Kalkspath bestehenden Skeletkörperchen scharf von der eingedrungenen lichten Gesteinsmasse ab und es lässt sich die Struktur auf solche Weise ohne weitere Vorbereitung erkennen. Bei einiger Übung genügt überhaupt schon die Betrachtung mit Lupe, ja unter Umständen sogar mit blossem Auge, um die verschiedenen Gattungen von Hexactinelliden und Lithistiden sofort zu erkennen.

Carter unterscheidet im Skelet der Lithistiden dreierlei charakteristische Kieselgebilde:

1) die eigentlichen durch Sarkode und durch ihre filigranartig verzweigten Enden mit einander verflochtenen „Skelet-Nadeln“;

2) die in der Regel mit einem verticalen Schaft versehenen „Oberflächen-Nadeln“ und

3) die sogenannten „Fleisch-Nadeln“: einaxige Kieselkörperchen von meist geringer Grösse, welche in grösster Menge an der Oberfläche des Schwammkörpers frei in der Sarkode liegen, aber auch mehr oder weniger häufig im Innern vorkommen.

Von diesen drei Bestandtheilen fehlen die kleineren Fleisch-Nadeln sämmtlichen fossilen Lithistiden. Aber auch an lebenden Exemplaren sind dieselben nur dann zu beobachten, wenn die Skelete noch mit ihrem Sarkodeüberzug versehen sind. Ist letztere durch Fäulniss entfernt, so sind mit ihr auch die winzigen Körperchen verloren gegangen.

Digitized by Google

Nach den neuesten Untersuchungen von SOLLAS werden die Fleischnadeln durch Alkalien rasch zerstört und dürften desshalb wohl auch dem Fossilisationsprocess nicht lange widerstehen.

Abgesehen von diesen kleinen Fleischnadeln sind viele Lithistiden auch noch mit grösseren einaxigen Stabnadeln oder Walzen versehen, welche gleichfalls in grosser Menge an der Oberfläche oder auch in den Canälen liegen und zuweilen einen vollständigen Nadelüberzug bilden. Diese grösseren Stabnadeln scheinen bei gewissen fossilen Lithistiden die ankerförmigen Oberflächen-Nadeln zu ersetzen.

Auf die eigentlich skeletbildenden Elemente der Lithistiden, welche die Hauptmasse des Schwammkörpers ausmachen, passt die Bezeichnung Nadeln schlecht. Höchst selten erinnern diese Körperchen in ihrer Gestalt an Nadeln; sie sind nie einfach, geradlinig und beiderseits oder an einem Ende zugespitzt, sondern es sind stets zusammengesetzte, mehr oder weniger stark verästelte, meist mit wurzelartigen Anhängen versehene Körperchen, die mit den kieseligen Skeletelementen anderer Spongien nur geringe Ähnlichkeit besitzen. Ich halte es desshalb auch für unstatthaft bei den Lithistiden von „Skelet-Nadeln" zu sprechen und werde dafür die Bezeichnung Skelet-Elemente oder Skelet-Körperchen wählen.

Im Ganzen herrscht bei den Lithistiden eine grosse Übereinstimmung hinsichtlich der Form ihrer Skelet-Körperchen, so dass dieselben für sich allein nur ausnahmsweise zur Charakterisirung einer Gattung ausreichen.

Bei den ausgeprägtesten und wahrscheinlich auch höchststehenden Lithistiden sind fast sämmtliche Bestandtheile des Skeletes, sowohl die eigentlichen Skeletkörperchen als auch die Oberflächennadeln vierstrahlig, was übrigens nicht ausschliesst, dass einer von den 4 Strahlen eine von den drei übrigen abweichende Ausbildung erhält. Ich bezeichne diese Gruppe als Tetracladina. Legt man ein beliebiges Stück vom Skelet einer *Phymatella*, *Siphonia*, *Callopegma*, *Aulaxinia*, *Turonia*, *Jerea* u. A. (Taf. X. 2. 5 b.) unter das Mikroscop, so zeigt sich dasselbe aus lauter ähnlich geformten und auch in der Grösse ziemlich übereinstimmenden vierstrahligen Körperchen zusammengesetzt. Sämmtliche vier gleichlange Arme treffen im

Digitized by Google

Centrum unter Winkeln von 120° zusammen; sie sind meist glatt, seltener mit warzigen Auswüchsen besetzt und an ihren dem Centrum abgewendeten Enden in wenige kurze Äste vergabelt, die ihrerseits wieder mit wurzelartigen Ausläufern besetzt sein können. Je nachdem sich die 4 Arme zuerst in 2 oder mehr dicke Äste und diese wieder in feinere Zweige oder sogar in kurze Fasern vergabeln, entstehen an den Enden polsterartige, aus kleinen wurzelförmigen Fasern zusammengesetzte Ausbreitungen. Bei günstiger Erhaltung erkennt man im Innern dieser Kieselkörperchen ein vierstrahliges Kreuz von Canälen, welche den Axen einer gleichseitigen Pyramide entsprechen. Die vier unter 120° im Centrum zusammenstossenden Canäle haben häufig nur geringe Länge, sie hören entweder schon vor der ersten Vergabelung der Arme auf, oder sie spalten sich durch Bifurcation und gehen noch eine kurze Strecke in die beiden Hauptäste hinein, ohne jedoch die wurzelförmigen Ausläufer zu erreichen. Meist sind diese Canäle haarfein, zuweilen aber auch, wahrscheinlich durch chemische Einflüsse während des Fossilisationsprocesses ansehnlich erweitert. In meiner Abhandlung über Coeloptychium [5] habe ich eine Anzahl derartiger Körperchen aus dem inneren Skelet verschiedener Lithistiden-Gattungen abbilden lassen. Unter den lebenden Lithistiden schliessen sich die Gattungen *Kaliapsis*, *Discodermia, Racodiscula* und *Theonella* den obengenannten fossilen Formen an.

Die Verbindung derselben erfolgt in der Weise, dass sich die ausgebreiteten und verästelten Enden von 2 oder mehr Armen benachbarter Vierstrahler aneinander legen, wobei sich ihre wurzelartigen Fortsätze so dicht in einander verflechten, dass das Skelet nicht leicht in seine einzelnen Theilchen zerfallen kann.

Bei den Gattungen *Spongodiscus* und *Plinthosella* zeichnen sich die mehr oder weniger regelmässig vierstrahligen Skeletkörperchen durch ihre knorrige Beschaffenheit und die geringe Verästelung ihrer Arme aus. Fast die ganze Oberfläche dieser Vierstrahler ist mit stumpfen, warzigen Auswüchsen besetzt, einer der vier Arme zuweilen verkürzt und die Enden derselben etwas

---

[5] Denkschriften d. k. Bayr. Ak. II. Cl. Bd. XII. t. VII. fig. 11—15. 20—23. 28. 32. 33.

Digitized by Google

verdickt. Das Axenkreuz im Innern besteht aus 4 kurzen, haarfeinen Canälen, die durch spätere Einflüsse stark erweitert werden können[6]. Die Verbindung dieser knorrigen Vierstrahler erfolgt dadurch, dass sich die Enden benachbarter Arme dicht an einander legen, so dass dadurch ein scheinbar zusammenhängendes, grobfaseriges Skelet hervorgerufen wird. In der Regel besteht bei den Lithistiden der ganze Schwammkörper (abgesehen von den Oberflächen-Nadeln) aus gleichartigen Skeletelementen, so dass es ziemlich gleichgültig ist, von welchem Theil desselben irgend eine Probe mikroscopisch untersucht wird. Bei einzelnen Tetracladinen jedoch *(Siphonia, Phymatella, Aulaxinia)* unterscheidet sich die Basis vom oberen, eigentlichen Schwammkörper durch abweichende Mikrostruktur. Hier werden die normalen, mit stark vergabelten Armen versehenen Vierstrahler gegen unten immer unregelmässiger und gestalten sich theilweise zu langgestreckten, an den Enden ästig vergabelten und ausserdem mit Seitenausläufern versehenen Kieselfasern um. Zwischen den verlängerten Fasern liegen mehr oder weniger zahlreich kürzere, ästige Skeletkörperchen, die sich im Ganzen als unregelmässige Vierstrahler zu erkennen geben. Bemerkenswerth ist der Umstand, dass die in die Länge gezerrten Wurzelelemente nicht 4 Axencanäle, sondern nur einen einzigen und zwar meist kurzen und feinen Central-Canal besitzen.

Durch diese letztgenannten Wurzelelemente werden die Tetracladinen mit einer anderen Gruppe von Lithistiden verbunden, die ich wegen ihrer ungewöhnlich grossen und langgestreckten Skeletelemente unter der Bezeichnung Megamorina (μόριον Theilchen) zusammenfasse.

Bei diesen verschwindet der vierstrahlige Bau fast ganz oder lässt sich nur ausnahmsweise nachweisen; aber auch dann sind die vier Arme immer ungleich entwickelt, verschiedenartig verzweigt und stossen überdiess nicht unter bestimmtem Winkel im Centrum zusammen. Die glatten, meist langgestreckten gebogenen Körperchen erreichen eine Länge von 2—4 mm und sind schon mit unbewaffnetem Auge deutlich erkennbar. Bei einzelnen Gattungen *(Doryderma, Lyidium, Heterostinia)* sind dieselben in mehrere

[6] Abbildungen derartiger Vierstrahler finden sich in meiner Monographie der Gattung *Coeloptychium* Taf. VII. Fig. 16. 17. 18. 19. 20.

Digitized by Google

ungleiche Äste getheilt, die sich wieder in wenige kurze und stumpfe Seitenzweige vergabeln können; bei anderen entspringen an den Enden der langgestreckten und gekrümmten Skeletkörperchen kurze Äste, die rasch an Dicke abnehmen und sich meist nur ein- höchstens zwei mal vergabeln. Ausserdem gehen vom Hauptstamm hin und wieder kurze knorrige Fortsätze aus. Bei der Gattung *Isoraphinia* nehmen die Skeletkörper beinahe die Form einfacher, gekrümmter, cylindrischer Nadeln an, erweisen sich jedoch durch ihre verdickten und häufig in zwei kurze Äste gespaltenen Enden als ächte Lithistidenelemente.

Sämmtliche Megamorinen besitzen einen einfachen Axencanal, welcher zuweilen fast die ganze Länge des Hauptstammes durchzieht, ohne jedoch jemals an den Enden zu Tage zu treten, zuweilen aber auch nur als kurzer haarfeiner Centralcanal in der Mitte der ästigen Skeletkörperchen liegt.

Die letzteren setzen entweder für sich allein das ganze innere Skelet des Schwammkörpers zusammen *(Isoraphinia, Doryderma, Lyidium, Megalithista)* oder sie sind von viel kleineren stark verästelten Kieselelementen begleitet *(Heterostinia)*, die in ihrem ganzen Verhalten mit denen der nächsten Gruppe übereinstimmen. Die Verbindung der grossen Megamorinen-Körperchen geschieht in der Weise, dass sich die gebogenen ästigen Enden an benachbarte Skeletkörperchen anlegen und dieselben manchmal vollständig umfassen.

Eine kleine, bis jetzt nur in fossilem Zustand bekannte Gruppe von Lithistiden zeichnet sich durch unregelmässig ästige Skeletkörperchen aus, deren Äste in einem knotig verdickten Centrum zusammenstossen. Da dieselben an ihren Enden nur mässig verzweigt sind, so entsteht ein maschiges Netzwerk, das in manchen Fällen grosse Ähnlichkeit mit dem Gittergerüst gewisser Hexactinelliden erhält und bei flüchtiger Betrachtung auch damit verwechselt werden kann. Durch die Gabelung der 4—7 in der Regel glatten Arme erweisen sich diese Spongien, für welche ich die Bezeichnung Anomocladina gewählt habe, als ächte Lithistiden.

Bei der grossen Mehrzahl der Lithistiden besteht das Skelet weder aus diesen Anomocladinen-Körperchen, noch aus deutlichen Vierstrahlern, noch aus grossen schwach verästelten Megamorinen-

Digitized by Google

Elementen, sondern aus zierlichen, theilweise winzigen Kieselkörperchen, welche sich durch ihre unregelmässig ästige, vielzackige Form auszeichnen. Die schlanken gekrümmten Äste sind entweder gleichmässig entwickelt oder einer gibt sich durch seine Stärke und Länge als Hauptstamm zu erkennen, von dem die übrigen als Nebenäste ausgehen. Hauptstamm und Äste sind stets mit wurzelartigen oder knorrigen, einfachen oder gegabelten Seiten-Ausläufern besetzt. Diese filigranartig gezackten Körperchen, nach welchen ich diese Gruppe Rhizomorina nenne, gabeln sich nicht selten in 4 Hauptarme und erinnern dann an die Tetracladinen, doch stossen die 4 Äste höchst selten regelmässig unter Winkeln von 120° zusammen. Im Allgemeinen lässt sich für die Rhizomorinen hinsichtlich ihrer Vergabelung kein allgemein gültiges Gesetz aufstellen, sie sind unregelmässig geformt und nur innerhalb ein und derselben Gattung und Art von bestimmter typischer Form.

Das Vorhandensein eines Axencanals ist meist schwierig zu constatiren, da die runden zackigen Ästchen bei durchfallendem Licht in der Regel vollständig dicht erscheinen. Bei günstiger Erhaltung und Beleuchtung konnte ich indess sowohl an lebenden, als auch an fossilen Rhizomorinen einen Axencanal beobachten.

Die Anordnung und Verbindung dieser kleinen zackigen Skelet-Elemente bietet grosse Mannichfaltigkeit. Entweder verflechten sich die feinen Fortsätze der benachbarten Körperchen zu einem lockern, verworrenen Gewebe, das beim Ätzen entweder in seine einzelnen Theilchen zerfällt, zuweilen aber auch in lockerem Zusammenhang bleibt, oder sie gruppiren sich dicht zusammen und bilden anastomosirende oder parallele Faserzüge, in welchen die meist nach bestimmten Richtungen gelagerten Theilchen mit ihren Ästchen und wurzelartigen Fortsätzen sehr innig mit einander verflochten sind.

Grössere Mannichfaltigkeit, als bei den eigentlichen Skeletelementen herrscht bei den isolirten Kieselgebilden, die theils an der Oberfläche, theils im Skelet zerstreut liegen und welche als „Oberflächen-Nadeln“ und „Fleischnadeln“ bezeichnet werden. Dieselben gehören entweder zu den einaxigen oder zu den vieraxigen Kieselgebilden.

Die ersteren zeigen keine nennenswerthen Eigenthümlichkeiten.

Digitized by Google

Stabnadeln in der Länge von 0,5 mm bis 10 und 20 mm schwankend lassen sich in den verschiedensten Abstufungen beobachten. Sie sind meist beiderseits zugespitzt und spindelförmig, zuweilen an einem Ende stumpf, am andern spitz oder auch beiderseits abgerundet.

In viel mannichfaltigerer Gestalt erscheinen die Nadeln des vieraxigen Typus, die man mit Carter besser als „trifid" oder „ternate" bezeichnen würde, da eine Axe immer abweichend entwickelt ist und bald als langer Schaft, bald als kurzes Stielchen, bald nur als knopfförmige Verdickung erscheint. Völlige Gleichheit der 4 Strahlen kommt bei den Lithistiden, wie es scheint, nie oder doch nur höchst selten vor. Ich habe wenigstens die sogenannten spanischen Reiter weder an lebenden, noch an fossilen Formen beobachtet.

Am öftesten findet man Anker mit langem einfachem, am freien Ende verschmälertem Schaft. Die drei Zinken am entgegengesetzten Ende sind selten einfach und dann meist kurz, gewöhnlich spalten sie sich wieder in zwei (sehr selten in mehr) Zinken und bilden dann sogenannte Gabelanker.

Zuweilen sind die divergirenden Arme der Anker gebogen oder selbst lappig; reducirt sich in solchen Fällen der Schaft zu einem kurzen Stiel, so entstehen lappige Kieselscheiben, die durch mancherlei Übergänge mit den ganzrandigen Kieselscheiben von *Discodermia* verbunden sind.

Bei einer Anzahl von Lithistiden-Gattungen differiren die Kieselkörperchen der Oberfläche so wenig von denen des Skeletes, dass sie überhaupt nur an ihrer abweichenden Grösse und Verästelung erkannt werden können.

Digitized by Google

Übersicht der fossilen und lebenden Lithistiden geordnet nach ihren Verwandtschafts-Verhältnissen.

Classe: **Spongiae.**

Ordnung: **Lithistidae.** O. Schmidt 1870.

Massive, steinartige, dickwandige, meist festgewachsene Kieselschwämme von sehr mannichfaltiger äusserer Form. Monozoisch oder polyzoisch. Mit centraler Magenhöhle oder zerstreuten Osculis. Magenhöhle zuweilen durch verticale Röhren ersetzt. Schwammkörper aus mehr oder weniger deutlich vierstrahligen, oder unregelmässig ästigen, an den Enden der Äste oder auch ihrer ganzen Länge nach mit knorrigen oder wurzelartigen Ausläufern versehenen, gebogenen, innig verflochtenen aber nicht verwachsenen Skeletelementen, zuweilen auch aus diesen und aus Oberflächen-Nadeln von vieraxigem oder einaxigem Typus zusammengesetzt. Die Oberflächen-Nadeln entweder Gabel-Anker mit langem nach Innen gerichteten Schaft, oder kurzgestielte Anker mit gebogenen, zuweilen knorrigen oder ästigen Zinken, oder kurzgestielte Kieselscheiben oder endlich einaxige Nadeln von verschiedener Form und Grösse. Ausserdem in der Sarkode winzige Fleisch-Nadeln von einaxigem Typus.

1. Familie: Rhizomorina Zitt.

Skelet-Körperchen unregelmässig ästig, mit kürzeren oder längeren, einfachen oder zusammengesetzten, wurzelartigen Ausläufern oder knorrigen Auswüchsen besetzt, mit einfachem oder ästigem Centralcanal. Skelet-Elemente zu wirren Faserzügen zusammen gruppirt oder locker in einander verflochten. Oberflächen-Gebilde häufig denen des übrigen Skeletes ähnlich, ausserdem einaxige Nadeln und zuweilen Gabel-Anker vorhanden.

A) Skeletkörperchen mässig verzweigt, mit kurzem, einfachem Canal im Hauptstamm; locker mit einander verflochten.

Cnemidiastrum Zitt. Taf. VII. Fig. 1. 2.

Sgn. *Cnemidium* p. p. *Achilleum* p. p. Goldf.; *Cnemidium* und *Cnemispongia* Quenst.; *Cupuluspongia* p. p. d'Orb.; *Cnemiopelta, Cnemipsechia, Pachypsechia, ? Ceriopelta*, *Trachycinclis* Pomel (non *Cnemidium* d'Orb. Pomel.).

Schw. kreisel- oder kegelförmig, cylindrisch oder schüsselförmig, mit vertiefter Centralhöhle, monozoisch, selten polyzoisch. Die dicke Wand wird von zahlreichen senkrechten Radialspalten (Rinnen) durchzogen, welche sich gegen aussen häufig ein- oder mehrfach gabeln

Digitized by Google

und dann anastomosiren. Diese geraden oder welligen Radialspalten sind durch eine mindestens doppelt so breite Skeletmasse von einander geschieden. An Stücken, deren Oberfläche nicht abgerieben ist, zeigen sich die Radialspalten aus in verticalen Reihen dicht über einander folgenden Canälen zusammengesetzt, deren runde porenförmige Öffnungen in den Rinnen deutlich zu unterscheiden sind. Auch im Innern der Wand sind die einzelnen Canäle einer Reihe häufig durch eine dünne Schicht Skeletmasse geschieden, zuweilen zerfliessen sie aber auch in einander und bilden einen einzigen Spaltcanal, welcher die ganze Höhe der Wand durchsetzt. Sind diese Spalten mit Gesteinsmasse erfüllt, welche der Verwitterung grösseren Widerstand entgegensetzt, als das Skelet, so ragen sie als strahlige Leisten am Scheitel vor und verleihen dem Schwammkörper einige Ähnlichkeit mit dem Kelch einer Sternkoralle.

Bei günstiger Erhaltung beobachtet man, dass die äussere und innere Oberfläche der Wand mit einer fast glatten Deckschicht bekleidet ist, aus welcher die runden, reihenförmig geordneten Oscula der Radialcanäle entweder als kleine durchbohrte Wärzchen hervorragen oder einfach eingesenkt sind.

Die meist in Kalkspath umgewandelten Skeletkörperchen sind von mässiger Grösse, gekrümmt, unregelmässig geformt, an den Enden ästig und überall mit zugespitzten oder stumpfen, dornigen Auswüchsen besetzt.

Geologische Verbreitung: In der Juraformation.

1) *Cnemidium stellatum* Taf. VII. Fig. 1. 2. Goldf. **4**. 2. (non 30. 3.)
   (*Cnemidium granulosum.* Münst. Goldf. **35**. 7.)
   (*Cnemispongia Goldfussi.* Quenst., Petr. V. **126**. Fig. 73. 74. t. **127**. 1—16.)
2) *Cnemidium striato-punctatum.* Goldf. 6. 3.
   (*Cnemispongia Goldfussi* Quenst. p. p. Petr. **127**. 19. 20. 21. 22.)
3) *Cnemidium rimulosum.* Taf. VII. Fig. 3. Goldf. **6**. 4. Quenst. Petr. **128**. 1—5.
   (*Tragos granulosum.* Quenst. Petr. **129**. 4. 5.)
   (*Cnemidium stellatum* Quenst. (non Goldf.) Jura S. 676. Petr. **128**. 6. 7.)
   (? *Cnemidium stellatum.* Goldf. **30**. 3. (non 4. 2.)
4) *Cnemidiastrum Hoheneggeri.* Zitt. Unt. weisser Jura. Wodna bei Krakau.

Corallidium. Zitt.

Sgn. *Cnemidium* p. p. Quenst.

Schw. kreiselförmig, kegelförmig bis cylindrisch; Scheitel mit

enger Magenhöhle, von welcher zahlreiche äusserst feine Rinnen ausstrahlen, die den Schwammkörper als verticale Spalten durchsetzen. Seiten vollständig mit einer dichten, etwas runzeligen Hülle überzogen.

Einzige Art im oberen Jura von Kelheim.

1) *Cnemidium diceratinum.* QUENST. Hdb. 1852. t. **61**. Fig. 20. Petr. V. **128**. 10—12.

Hyalotragos. ZITT. Taf. VII. Fig. 4. 5.

Sgn. *Tragos* p. p. GOLDFUSS (non SCHWEIGGER), QUENST. et auct., *Chenendopora* p. p., *Cupulospongia* p. p., *Chenendroscyphia* p. p. FROM; *? Cymbochlaenia, ? Bothrochlaenia, Diacyparia* POMEL.

Schw. schüssel-, teller-, trichter- oder kreiselförmig, gegen unten zugespitzt oder kurz gestielt. Oberseite vertieft, bald mit unregelmässig zerstreuten grösseren und sehr wenig vertieften, bald mit dichtgedrängten kleineren Osculis versehen. Aussenwand porös, oder mit einer glatten, meist concentrisch runzeligen Deckschicht überzogen. In der Mitte der vertieften Oberfläche mündet eine grössere oder geringere Anzahl verticaler Röhren, welche bis zur Basis den Schwammkörper durchziehen. Ausserdem verlaufen in der Wand parallel der Oberfläche sehr feine Radialcanäle von der Basis bis zum Oberrand und da dieselben häufig in radiale Verticalreihen geordnet sind, so entsteht eine der Gattung *Cnemidium* ähnliche, jedoch viel feinere und undeutlichere strahlige Struktur.

Die meist in Kalkspath umgewandelten Skeletelemente sind ziemlich gross und bestehen aus einem gebogenen, in mehrere zackige Äste gespaltenen Stamme, der nur spärlich mit dornigen Auswüchsen besetzt ist. Sie sind lose mit einander verflochten, niemals in grösseren Mengen zu Faserzügen zusammengruppirt, sondern reihen sich meist einzeln aneinander und verursachen auf diese Weise ein lockeres Maschennetz, das bereits von GOLDFUSS (**5**. 10b und **35**. 5b) vortrefflich abgebildet worden ist.

Sämmtliche Arten finden sich im oberen Jura.

* *Hyalotragos (Tragos) patella.* Taf. VII. Fig. 4. 5. GOLDF. sp. **5**. 10. u. **35**. 4. QUENST. Petr. t. **128**. 26. 27. 28. t. **129**. 1. 2. 3.

Pyrgochonia. ZITT.

Syn. *Tragos* p. p. GOLDF., QUENST.; *Forospongia* p. p. D'ORB. POMEL.

Schw. becherförmig, auf beiden Seiten mit gerandeten, warzig hervortretenden, ganz seicht in die Skeletmassen eingesenkten Osculis. Skeletstruktur und Canalsystem wie bei *Hyalotragos*, die Verticalröhren im Centrum schwach entwickelt.

Die typische Art dieser Gattung (*Tragos acetabulum* GOLDF. **5**. 9.) wurde von D'ORBIGNY zu *Forospongia* gerechnet. Da unter

Digitized by Google

diesem Namen jedoch Formen aus verschiedenen Gattungen zusammengefasst wurden, und die Diagnose »Spongiaire lamelleux ou cupuliforme, criblé de pores des deux côtés« auf ein halbes Dutzend anderer Gattungen besser passt, so wurde derselbe fallen gelassen.

Abgeriebene Exemplare dieser oberjurassischen Gattung sind leicht mit *Hyalotragos* zu verwechseln.

Pyrgochonia (Tragos) acetabulum. GOLDF. t. 5. 9. QUENST. Petr. 129. 7. 8. 18.
(*Tragos infranudatum.* QUENST. ib. 129. 6.)
(„ *verrucosum.* GOLDF. 35. 6.)

Discostroma. ZITT.

Syn. *Tragos* p. p. QUENST.

Schw. scheibenförmig oder flach trichterförmig; Oberseite gewölbt, polsterartig, mit krausen Gruben und Erhöhungen, in der Mitte mit centraler, zuweilen enger, aber ziemlich tiefer Centralhöhle. Unterseite kurz gestielt, mit dichter runzliger Deckschicht. Skelet und Canalsystem wie bei *Hyalotragos.*

Nur im oberen Jura.

Discostroma (Tragos) intricatum. QUENST. Petr. 129. 20.

Leiodorella. ZITT. Taf. VII. Fig. 11.

(λεῖος glatt, δόρα Haut.)

Syn. *Planispongia* p. p., *Tragos* p. p. QUENST.

Schw. plattig, ohrförmig, wellig gebogen, zuweilen knollig oder incrustirend. Beide Oberflächen mit glatter, scheinbar dichter Deckschicht überzogen, aus welcher zerstreute gerandete, runde Oscula hervorragen. Von diesen dringen kurze röhrenartige, etwas gebogene und an ihren Enden verästelte Canäle senkrecht in die Wand ein.

Das Skelet besteht aus einem ziemlich dicht verflochtenen Gewirr ästiger Lithistidenkörper mit kurzem einfachem Axencanal. Die kurzen und dicken Äste sind mit einer mässigen Anzahl spitzer Fortsätze versehen. Die dichte Oberflächenschicht wird durch kleine zackige und ästige Körperchen gebildet, deren Form wegen ungünstiger Erhaltung nicht sicher zu ermitteln war.

Bis jetzt nur im oberen Jura bekannt.

Leiodorella expansa. ZITT. Taf. VII. Fig. 11.

Epistomella. ZITT. Taf. VII. Fig. 12.

(ἐπί auf, στόμα Mund.)

Syn. *Planispongia* p. p., *Spongites* p. p. QUENST.

Schw. ohr- oder blattförmig, seitlich gestielt. Oberseite mit zerstreuten, gerandeten, runden Osculis; Unterseite mit Poren. Magenhöhlen der Oscula mässig vertieft.

Digitized by Google

Skelet und Canalsystem wie bei *Leiodorella*.
Im oberen Jura selten.
Epistomella clivosa. Quenst. Petr. **131**. 4. 5.

Platychonia. Zitt. Taf. VII. Fig. 8. 9. 10.

Syn. *Spongites* p. p. *Planispongia* p. p. Quenst., *Amorphospongia* p. p. d'Orb., *? Plococoelia* Etallon.

Schw. blattförmig, ohrförmig, wellig gebogen, gefaltet, selten becher- oder schüsselförmig. Beide Oberflächen mit Poren besetzt. Canalsystem sehr unvollkommen entwickelt, zuweilen lediglich durch das lockere wirre Geflecht des Skeletes ersetzt; häufig bewegt sich die Wasserströmung aber auch in zahlreichen reihenweise geordneten Capillarröhren durch die ganze Länge der Wand und verleiht dieser ein faseriges oder strahliges Aussehen (vgl. Goldfuss t. **33**. Fig. 5 a.). Die Skeletelemente unterscheiden sich wenig von denen der Gattung *Hyalotragos* und sind auch genau in derselben Weise mit einander verflochten.

Im oberen Jura.

Platychonia (Spongites) vagans. Taf. VII. Fig. 8. Quenst. Jura **82**. 8.

Platychonia auriformis. Taf. VII. Fig. 9. Quenst. Petr. V. **131**. 1.

B) Skeletkörperchen stark verästelt, mit verzweigtem Axencanal, häufig zu Faserzügen verflochten.

Bolidium. Zitt.

Syn. *Amorphospongia* p. p. d'Orb., Röm.; *Amorphofungia* p. p. From.; *? Lithosia*, *? Cladolithosia* Pomel.; *Stellispongia* p p. Röm.; *Sparsispongia* Gein., *Achilleum* p. p. Reuss.

Schw. knollig, mit gerundeter oder warziger Oberfläche, zuweilen ästig, dick. Oberfläche nur mit feinen Poren versehen. Skelet aus kleinen knorrigen, gekrümmten, an den Enden verästelten Lithistidenkörperchen bestehend. Oberfläche in der Nähe der Basis häufig mit einer dichten Lage junger, in einander verfilzter Skeletkörperchen bedeckt.

Amorphospongia palmata. Roem. Spongit. **19**. 8. Senon, Sutmerberg.

Astrobolia. Zitt.

Syn. *Asterospongia* p. p. Roem., *Stellispongia* p. p. Roem.; *Cnemidium* p. p. Reuss.; *Cytoracea, Rhagosphecion, Asteropagia* p. p. Pomel.

Schw. knollig, ganz unregelmässig geformt. Ganze Oberfläche mit gröberen oder feineren Poren, von welchen dünne Canäle in das Skelet eindringen; ausserdem auf der Oberseite mehrere grössere Oscula, welche durch einmündende Furchen ein sternförmiges Aussehen erhalten. Skelet gleichmässig aus knorrigen, an den Enden

Digitized by Google

ästigen Lithistidenelementen, welche in ihrer Form mit denen von *Bolidium* übereinstimmen, gebildet.

Alle Arten finden sich in der Kreide.

Cnemidium conglobatum. Reuss. Böhm. Kr. **16**. 2. 3. Cenoman.
Cnemidium stellatum. Reuss. ib. **16**. 1. Cenoman.
(*Stellispongia Reussi*. Gein. Elbthalgeb. **6**. 3.)

Die Gattungen *Tretolopia, Adelopia, Pliobunia, Streblia, Pliobolia* und *Psilobolia* Pomel. aus dem Miocän von Oran würden sich ihrem äusseren Habitus am besten hier anschliessen.

Chonella. Zitt. Taf. VII. Fig. 6. 7.
(χώνη Trichter.)

Syn. *Cupulospongia* p. p. d'Orb.; *Chenendopora* p. p. auct.; *Oculispongia* p. p., *Stellispongia* p. p. Roem.; *Cupulochonia*, *Dischonia* p. p. Fromentel.

Schw. unregelmässig trichter- oder tellerförmig, einfach oder zusammengesetzt, zuweilen aus einem zusammengebogenen Blatt bestehend; kurz gestielt oder mit verdickter Wurzel. Beide Oberflächen mit kleinen ovalen oder runden porenförmigen Öffnungen besetzt, von welchen gerade oder gebogene Canälchen in das Innere der Wand eindringen. Diese besteht aus einem wirren Geflecht von Fasern, die aus kleinen unregelmässig gestalteten, filigranartig gezackten und an den Enden ästigen Kieselkörperchen zusammengesetzt sind. Die Enden dieser Skeletelemente werden häufig durch ein ziemlich dichtes Gewebe winziger Kieselkörperchen von ähnlicher Form, aber weniger gezackt, verbunden. Sowohl auf der Oberfläche, als auch im Geflecht der Wand liegen zahlreiche einaxige Nadeln von verschiedener Form und Grösse und ganz vereinzelt auch kleine Anker, deren 3 Zinken rückwärts gebogen sind.

Alle bekannten Arten stammen aus der Kreide.

Cupulospongia tenuis. Taf. VII. Fig. 6. 7. Roem. Spongit. **17**. 7. Senon.

Achilleum auriformis. Roem. Kr. **1**. 3. Senon. Peine.

Seliscothon. Zitt.
(σελὶς Blatt, κώθων Becher.)

Syn. *Scyphia* Goldf.; *Spongia* Phil.; *Chenendopora* p. p., *Cupulospongia* p. p., *Ocellaria* p. p. Roem.; *Trachydictya, Laosciadia* Pomel.

Schw. teller-, schüssel-, trichter- oder becherförmig, gestielt. Oberrand dick, gerundet oder schräg abgestutzt. Wand aus dünnen, radialen, senkrechten Lamellen zusammengesetzt, welche durch spaltförmige Zwischenräume von gleicher Breite geschieden sind. Diese leeren Zwischenräume ersetzen das Canalsystem und dienen zur Wassercirculation. Oberseite (Innenseite) mit runden, seichten Ostien,

Digitized by Google

zuweilen auch nur mit zahlreichen porenförmigen Öffnungen bedeckt. Unterseite (Aussenseite) glatt, oder mit einer verdichteten Kieselhaut bekleidet. Die Ostien der Oberfläche münden direct in die radialen Verticalspalten.

Das Skelet besteht aus feinen, unregelmässig verästelten Kieselkörperchen, die allenthalben mit dornigen oder wurzelartigen Auswüchsen besetzt sind und sich an den Enden der Hauptarme sparrig vergabeln. Diese Lithistidenkörperchen legen sich in den Verticallamellen der Wand dicht neben einander und sind durch ihre seitlichen und endständigen wurzelartigen Fortsätze innig miteinander verflochten. Einzelne derselben ragen in gewissen Abständen in die Verticalcanäle herein und heften sich mit ihren Enden an die benachbarte Lamelle an, indem sie auf diese Weise eine balkenartige Brücke zwischen den beiden Lamellen herstellen. An der Oberfläche sind die Skeletkörperchen etwas stärker verästelt, als im Innern und bilden dort eine fein poröse Deckschicht, in welcher zahlreiche doppelt zugespitzte Stabnadeln eingestreut liegen.

Sämmtliche Arten stammen aus der mittleren und oberen Kreide.

Chenendopora explanata. Roem. Spongit. **16.** 3. Senon.
Scyphia Mantelli. Goldf. **65.** 5. Senon.
Seliscothon Roemeri. Pomel. sp. Senon.
(*Cupulospongia Mantelli.* Roem. (non Goldf.) Spongit. **17.** 6.)
Cupulospongia gigantea. Roem. Spongit. **18.** 1. Senon.

Chenendopora. Lamx. Taf. VII. Fig. 13. 14.

Syn. *Chenendopora* p. p. auct.; *Jerea* p. p. Mich.; *Bicupula*, *Platispongia, Cupulospongia* Court.

Schw. becher-, trichter- oder napfförmig, dickwandig, meist mehr oder weniger lang gestielt, mit wurzelartiger, ästiger Basis, selten ungestielt. Oberrand abgestutzt oder gerundet, breit. Innenseite des Bechers mit vertieften, unregelmässig vertheilten Osculis besetzt, von welchen einfache gerade oder gebogene Canäle in die dicke Wand eindringen und unmittelbar unter der entgegengesetzten Oberfläche endigen. Gegen unten verlaufen die Canäle immer schräger und werden schliesslich zu Verticalröhren, welche die ganze Länge des Stieles durchziehen und sich in die Wurzelverzweigungen fortsetzen. Aussenseite des Bechers zuweilen mit einer fein porösen, ziemlich dichten runzeligen Deckschicht überzogen.

Das Skelet besteht aus knorrigen, fast durchaus mit warzigen Höckern besetzten ästigen Lithistidenkörpern von ziemlich ansehnlicher Grösse. Die Enden der Zweige sind gegabelt, zaserig verästelt und sämmtliche wurzelartige Fortsätze mit stumpfen knorrigen Auswüchsen versehen.

Die wurzelartigen Enden der benachbarten Skeletelemente sind

Digitized by Google

mit einander verflochten und bilden an der Oberfläche die oben erwähnte fein poröse Deckschicht. Am Stiel, dessen Oberfläche meist mit Längsfurchen versehen ist, sind die knorrigen Skeletkörperchen stark in die Länge verzerrt.

Von isolirten Kieselgebilden finden sich grosse Stabnadeln ziemlich häufig.

Bis jetzt sind nur cretacische Arten bekannt.

Chenendopora fungiformis. Taf. VII. Fig. 13. 14. Lamx. Expos. meth. t. 75. Fig. 9. 10.

(Guettard. Mem. tome III. pl. 9. Fig. 1.)
(Parkinson Org. rem. II. pl. 11. Fig. 5.)
(Michelin. Icon. p. 130. pl. 34. Fig. 3. (non Fig. 2.)

Arabescula. Carter.[1]

(Ann. Mag. nat. hist. 4 ser. vol. XII. S. 464. pl. 17. Fig. 7—9.)

Schw. dünn, incrustirend; Oberfläche mit Poren und feinen Furchen. Skelet aus gebogenen, ästigen, filigranartig gezackten Skeletkörperchen bestehend, welche sich mit den benachbarten verflechten und eine membranartige Ausbreitung bilden; dieselben sind auf der Aussenseite glatt, auf der Innenseite mit kleinen Warzen besetzt.

Nur lebend. — Seychellen und Aermel-Canal.

Corallistes. O. Schmidt. (em. Zitt.)
Atlant. Spong. S. 22.

Schw. becher-, schüssel- oder gebogen scheibenförmig. Oscula auf der Ober- (resp. Innen-) Seite. Skeletkörperchen gekrümmt, unregelmässig ästig, an den Enden mit wurzelartigen Ausläufern, am Stamm und den Ästen mit knorrigen Warzen besetzt. Axencanal den Ästen folgend, verzweigt, ziemlich weit, aber undeutlich begrenzt. Manchmal hat es den Anschein, als ob der unbestimmt angedeutete Axencanal aus mehreren neben einander herlaufenden Canälen zusammengesetzt sei.

Beide Oberflächen sind mit einer Schicht Gabelanker bedeckt, deren ausgebreitete Zinken in einer Ebene liegen, während der Schaft nach Innen gerichtet ist.

Heterophymia. Pomel. Pal. de l'Oran. S. 143.

Syn. *Dactylocalyx* p. p. Bowb.

Schw. fächerförmig oder blattförmig, wellig gefaltet. Oberseite mit grossen zerstreuten Osculis, Unterseite porös. Skelet-Elemente wie bei Corallistes, die beiden Oberflächen dagegen mit verschiedenen isolirten Kieselkörpern versehen. Unterseite mit langgestielten, etwas

---

[1] Die bis jetzt nicht in fossilem Zustand bekannten Gattungen sind mit Cursivschrift gedruckt.

Digitized by Google

gebogenen Ankern mit kurzen verdickten Zinken und grossen Stabnadeln. Oberseite mit glatten, unregelmässig verästelten Körperchen von geringer Grösse.

Die einzige hierher gehörige lebende Art aus China *(Dactylocalyx heteroformis* Bowbk.) ist in Bowerbank's Monographie l. c. S. 86 ausführlich beschrieben und auf Taf. IV. Fig. 1—4 abgebildet.

Mac Andrewia. Gray.

1859. Proceedings zool. Soc. of London. S. 438. pl. XV.

Syn. *Dactylocalyx* p. p. Bowbk.; *Corallistes* p. p. Schmidt.

Schw. becher-, schüssel- oder keulenförmig. Innenseite mit zerstreuten, warzig hervortretenden Osculis. Skeletkörperchen gebogen, ästig, an den Enden stark wurzelartig verzweigt; die Hauptäste glatt, mit wenig dornförmigen Auswüchsen besetzt. Oberflächen-Nadeln mit kurzem, zugespitztem Schaft, von dessen äusserem Ende drei gebogene ästige Arme in horizontaler Richtung ausgehen. Diese platt gedrückten Arme sind an beiden Rändern mit zackigen Fortsätzen und Seitenästchen besetzt. Ausserdem winzige, doppelt zugespitzte Fleischnadeln in grosser Zahl vorhanden.

Azorica. Cart.

Ann. Mag. nat. hist. 4 ser. XII. S. 442.

Schw. becherförmig, stark gefaltet, kurz gestielt; auf der Innenseite warzenförmige Oscula, auf der Aussenseite feine Poren; Skelet aus kleinen, glatten, unregelmässig ästigen, an den Enden wurzelartig verzweigten Kieselelementen bestehend. Oberflächenschicht mit Körperchen von ähnlicher Form, welche sich nur durch vereinzelte Knoten von den inneren unterscheiden. Fleischnadeln stabförmig.

Leiodermatium. O. Schmidt.

Spongienfauna des Atlant. Oceans S. 21.

Wie Azorica, die Oscula aber auf der Aussenseite. Nur recent.

Verruculina. Zitt.

Syn. *Spongia* p. p. Phill.; *Manon* p. p. Roem. Reuss; *Chenendopora* p. p. Mich. Roem. Gein.

Schw. unregelmässig trichter-, napf-, ohr- oder blattförmig, häufig gebogen, mit kurzem Stiel aufgewachsen oder sitzend, Rand abgerundet. Oscula nur auf der oberen (resp. inneren) Seite auf warzenartig hervorragenden Erhöhungen befindlich. Die untere (äussere) Wand ist mit zahlreichen feinen, porenförmigen Öffnungen versehen. Von den Osculis dringen ziemlich weite gebogene Canäle

Digitized by Google

etwa bis in die Mitte der dicken Wand ein und nehmen dabei von allen Seiten zahllose Capillarröhrchen auf. Etwas feinere von Aussen nach Innen verlaufende Canäle beginnen auf der äusseren (unteren) Fläche und bilden die dort befindlichen Poren.

Durch die zahlreichen feinen Canäle werden die kleinen Kieselelemente des Skeletes zu anastomosirenden Fasern zusammengruppirt, welche dem unbewaffneten Auge als ein wurmförmiges Geflecht erscheinen. Unter dem Mikroscop betrachtet, stellt sich jede dieser scheinbar einfachen Fasern als ein Aggregat von kleinen, länglichen, gebogenen, mit vielen kürzeren und längeren wurzelartigen Seitenästen versehenen Kieselkörperchen dar, welche durch die Seitenausläufer dicht mit einander verflochten sind. Sowohl die mit erhabenen Osculis, als auch die mit Poren versehene Seite des Schwammkörpers ist mit einer scheinbar dichten Deckschicht bekleidet. Indess auch diese besteht aus einem innigen Geflecht von filigranartig gezackten Kieselkörperchen, welche sich von denen der Wand nur durch geringere Grösse, und zuweilen auch durch stärkere Entwickelung der Seitenäste unterscheiden. Ich halte diese Oberflächen-Kieselgebilde für junge unentwickelte Skeletkörperchen. Die verdichtete Oberhaut, welche auch die röhrig verlängerten Wände der Oscula bildet, löst sich an geätzten Exemplaren leicht ab und dann bemerkt man in der Regel auf der Oberfläche einfache oder vergabelte, horizontale Canäle, welche in die verticalen Röhren der Oscula einmünden.

Von freien Kieselgebilden kommen zugespitzte oder abgestumpfte, gerade oder gebogene Stabnadeln von verschiedener Grösse vor.

Alle bisher bekannten Arten der Gattung *Verruculina* stammen aus der mittleren und oberen Kreide.

M. (Manon) micrommata. F. A. Roem. Kr. I. 4.; Quenst. Petr. V. 132. 52. Quadraten Kreis Sutmerberg.

Manon seriatopora. F. A. Roem. Kr. I. 6. Quad. Kr. Sutmerberg.

Chenendopora aurita. F. A. Roem. Spongit. S. 43. Quadr. Kr. Hannover.

Amphithelion. Zitt. Taf. VII. Fig. 15.

(ἀμφί ringsum, θήλη Warze.)

Syn. *Manon* p. p. Roem. Reuss; *Verrucocoelia* und *Chenendopora* p. p. F. A. Roem.; *Diplostoma* p. p. *Chenendroscyphia* p. p. From.; *Stelgis* p. p., *Cladostelgis, Pleurostelgis.* Pomel.

Schw. trichter-, schüssel-, ohr- oder blattförmig, seltener ästig; gestielt. Beiderseits mit warzenförmig hervorstehenden Osculis besetzt. Oscula der inneren resp. oberen Seite der Wand meist grösser als die der äusseren Oberfläche. Canalsystem, Skelet und Oberflächenschicht wie bei *Verruculina.*

Sämmtliche Arten stammen aus der oberen Kreide.

Digitized by Google

Spongia osculifera. Phill. Geology of Yorksh. II. t. I. Fig. 3. Upp. Chalk.

Manon circumporosum. Quenst. Petr. V. **132.** 55. Senon.

Manon miliaris. Reuss. Böhm. Kr. **19.** 10—13. Cenoman.

Manon tenue. F. A. Roem. Kr. **1.** 7. Turon. Cenoman.

(*Chenendopora tenuis.* Quenst. Petr. V. **131.** 8. **132.** 44—48.)

Stichophyma. Pom.

Manon p. p. Roem. Reuss.; *Verrucospongia* p. p. d'Orb. Roem.; *Polyjerea* p. p. Roem.; *Stichophyma*, Pomel.

Schw. einfach, seltener ästig, walzen-, keulen-, kreiselförmig oder knollig. Auf dem Scheitel befinden sich einige in der Regel umrandete und etwas vorstehende Öffnungen von Verticalcanälen, welche fast die ganze Höhe des Schwammkörpers durchbohren. Auch auf den Seiten sind meist warzenartig hervorragende Oscula vorhanden, die mit horizontalen Canälen in Verbindung stehen, oder dieselben sind durch einfache rundliche Öffnungen ersetzt. Ausser den grösseren Vertical- und Horizontal-Canälen sind noch ganz feine von der Centralaxe nach der Peripherie ausstrahlende Radialcanälchen vorhanden. Die Basis ist meist verengt, aber nicht gestielt.

Das Skelet besteht aus kleinen, kurzen, gekrümmten, unregelmässig in mehrere Äste vergabelten Körpern, welche allseitig mit kurzen, wurzelartigen Fortsätzen besetzt sind. An der Oberfläche drängen sich dieselben zuweilen dicht zusammen und bilden eine dem unbewaffneten Auge fast glatt erscheinende Deckschicht.

Sämmtliche von mir untersuchte Formen stammen aus der Kreideformation.

Manon turbinatum. Roem. Kr. **1.** 5. Senon. Sutmerberg.

Stichophyma serialis. Pom. Pal. d'Oran S. 188.

(*Manon turbinatum.* Reuss. Böhm. Kr. S. 78. t. **19.** Fig. 1—6.) Cenoman.

Manon sparsum. Reuss. B. Kr. S. 78. t. **18.** Fig. 12—20. Cenoman.

Die unvollständig bekannten Gattungen *Allomera, Pleuromera, Perimera, Meta* und *Marisca* Pomel. dürften sich am besten an *Stichophyma* anreihen lassen.

Pomelia Zitt.

Schw. keulenförmig bis cylindrisch, kurz gestielt, mit breiter Basis festgewachsen. Scheitel gewölbt mit einer grubenförmigen Vertiefung, worin sich mehrere kleine, kreisrunde Mündungen von feinen, den Schwammkörper durchziehenden Verticalröhren befinden. Vereinzelte mit Röhrencanälen versehene Gruben von gleicher Reschaffenheit bemerkt man auch an den Seiten. Oberfläche sehr regelmässig mit feinen Poren versehen. Skelet aus kurzen gekrümmten, ziemlich

Digitized by Google

dicken ästigen, überall mit knorrigen Fortsätzen versehenen Lithistidenkörperchen bestehend, welche in Züge geordnet sind und zwar in der Art, dass sich die vergabelten Enden der Äste dicht in einander verfilzen. Die Skeletkörper der Oberfläche haben die gleiche Gestalt wie jene im Innern.

Jereica. Zitt. Taf. VIII. Fig. 1.
(*Jerea* und εἰκός ähnlich.

Syn. *Jerea* p. p. auct.; *Polyjerea* p. p. auct.; *Spumispongia* p. p. Quenst.

Schw. einfach oder zusammengesetzt, cylindrisch-, kreisel-, birn-, keulen- oder umgekehrt kegelförmig, kurz gestielt und mit horizontal ausgebreitetem scheibenartigem Fuss festgewachsen. Scheitel abgestutzt oder mit seichter Grube, worin die Mündungen einer grösseren oder geringeren Anzahl runder Ausfuhrröhren, welche in verticaler Richtung die ganze Höhe des Schwammkörpers durchziehen. Oberfläche gleichmässig mit porenförmigen Öffnungen besetzt, von welchen haarfeine Radialcanälchen bis zum Centrum des Schwammes eindringen.

Das Skelet besteht aus feinen, wurzelartigen, unregelmässig verzweigten oder auch einfachen Kieselkörpern, welche durch zahlreiche kürzere und längere Seitenästchen ein zierliches filigranartiges Aussehen erhalten. Dieselben liegen dicht neben und durcheinander und sind durch ihre wurzelartigen Auswüchse dicht mit einander verflochten und in radiale Züge vereinigt, die dem unbewaffneten Auge als einfache Fasern erscheinen.

Bei gewissen Arten (*J. punctata* Taf. VIII. Fig. 1) stehen die Radialcanälchen in Verticalreihen und in diesem Falle werden die senkrechten Wände zwischen zwei benachbarten Canalreihen von den stark entwickelten, wurzelartig verästelten und dicht in einander verfilzten Enden der knorrigen Skeletkörperchen gebildet, deren Hauptarme sich als Verbindungspfeiler zwischen zwei benachbarte Verticallamellen legen.

Als typische *Jereica*-Arten erwähne ich:

Jerea polystoma. Roem. Spongit. **12.** 5. Senon. Ahlten.

Jerea punctata. Taf. VIII. Fig. 1. Goldf. **65.** 13. Senon. Sutmerberg.

(*Spumispongia punctata.* Quenst. Petr. V. **134.** 10—12.)

Coelocorypha. Zitt.
(κοῖλος hohl, κορυφή Scheitel.)

Syn. *Scyphia* p. p., *Siphonia* p. p., *Eudea* p. p., *Siphonocoelia* p. p. F. A. Roem.; *Spumispongia* p. p. Quenst.

Schw. einfach oder zusammengesetzt, aus einem oder mehreren, mit breiter Basis verwachsenen oder cylindrischen Individuen be-

Digitized by Google

stehend. Im gewölbten Scheitel befindet sich eine röhrenförmige, mehr oder weniger tief in den sehr dickwandigen Schwammkörper eindringende zuweilen auch ganz seichte Magenhöhle. Häufig gehen vom oberen Rand derselben strahlenförmige, verästelte, auf der Oberfläche verlaufende Furchen aus. Die Seiten sind gleichmässig mit zahlreichen porenförmigen Öffnungen bedeckt, von denen feine Radialcanälchen in die Skeletmasse eindringen.

Das Skelet besteht aus kleinen, unregelmässig verästelten, überall mit warzigen oder dornigen Fortsätzen bewaffneten Lithistidenkörperchen. Zuweilen befindet sich auf einem Theil der Oberfläche eine scheinbar glatte Deckschicht, die aus jungen dicht verfilzten Skeletkörperchen gebildet wird.

Siphonocoelia nidulifera. Roem. Spongit. t. **11.** 3. Senon.
Eudea crassa. Roem. ib. **10.** 4. Senon.
Coelocorypha subglobosa. Zitt.
(*Spumispongia punctata.* p. p. Quenst. Petr V. **134.** 9. 13. 14. 15.)
Polycoelia familiaris. Roem. Spongit. **11.** 10. Senon. Sutmerberg.

Scytalia. Zitt. Taf. VIII. Fig. 3. 4.
(σκυτάλη Walze.)

Syn. *Scyphia* p. p., *Siphonocoelia* p. p., *Jerea* p. p., *Eudea* p. p. auct., *Tubulospongia* p. p. Court.; ? *Cladocalpia, Calpia* p. p. Pomel.

Schw. länglich walzen-, seltener keulenförmig, einfach oder ästig, dickwandig, mit runder, röhrenförmiger, gewöhnlich bis in die Nähe der Basis reichender Centralhöhle. In diese münden zahlreiche Radialcanäle, welche gegen aussen dünner werdend und sich öfters verästelnd an der Oberfläche in porenartige Ostien ausgehen. Vom unteren Ende der Centralhöhle verlaufen senkrechte Canälchen bis in die verschmälerte Basis.

Das Skelet besteht aus gebogenen, mit zugespitzten wurzelförmigen Ausläufern versehenen, an den Enden etwas ästigen Lithistidenkörperchen, zwischen denen zuweilen Stabnadeln und verschiedenartige Anker mit 3 und 6 Zinken eingestreut sind.

Sämmtliche Arten stammen aus der Kreide.

Jerea turbinata. Taf. VIII. Fig. 3. Roem. Spongit. **12.** 1. Senon. Ahlten.

Cnemidium pertusum. Reuss Böhm. **16.** 7. 8. 11—14. Cenoman.

Stachyspongia. Zitt. Taf. VIII. Fig. 5.
(στάχυς Ähre.)

Syn. *Siphonocoelia* p. p. Roem.

Schw. cylindrisch, stark verlängert, an den beiden Enden etwas verschmälert, sehr dickwandig, mit einfacher, den ganzen Schwamm

Digitized by Google

von der Spitze bis zur Basis durchziehenden Centralhöhle. Auf der Aussenseite mit ziemlich grossen kegelförmigen Höckern besetzt.

Skelet und Canalsystem, wie bei *Scytalia*. Nur in der Kreide.

Siphonocoelia spica. Taf. VIII. Fig. 5. Roem. Spongit. 11. 5. Tourtia.

Pachinion. Zitt. Taf. VIII. Fig. 2.

(πάχυς dick, ἴς Faser.)

Syn. *Jerea* p. p. Roem.

Schw. walzen- oder keulen-förmig, einfach, gegen die Basis verschmälert und kurz gestielt. Centralhöhle weit, einfach, tief; an ihrem unteren Ende mit mehreren Verticalröhren, welche sich in die Basis fortsetzen. Die dicke Wand erscheint dem unbewaffneten Auge aus groben anastomosirenden Fasern zusammengesetzt, welche weite ganz unregelmässig verlaufende, gebogene Lücken zur Wassercirculation zwischen sich frei lassen. Diese Fasern bestehen aus gekrümmten, an den Enden ästigen und überall mit kurzen Höckern und Knorren besetzten Lithistidenkörpern von ansehnlicher Grösse, welche durch ihre Äste und Fortsätze in einander verflochten sind. An der Oberfläche zieht sich über das grobe Skelet eine Deckschicht, welche aus kleinen, zierlichen, filigranartig gezackten und stark verästelten Kieselkörperchen und zahllosen in denselben eingespickten Gabelankern besteht. Die dichotomen Zacken der letzteren liegen in einer Ebene, der verlängerte Schaft ist nach innen gerichtet.

Einzige Art:

Jerea scripta. Taf. VIII. Fig. 2. aus der oberen Kreide.

2. Familie: Megamorina. Zitt.

Skeletelemente gross, verlängert, glatt, gebogen, unregelmässig ästig oder nur an den Enden vergabelt, mit einfachem Axencanal; locker in einander verflochten. Dazwischen zuweilen kleinere Skeletkörperchen von rhizomorinem Typus. Oberflächen-Nadeln einaxig oder Gabelanker.

Megalithista. Zitt.

Syn. *Eulespongia* p. p. Quenst.

Schw. birnförmig, cylindrisch oder becherförmig, dickwandig, mit ziemlich weiter, röhriger Centralhöhle. Sowohl die äussere Oberfläche, als auch die Wand der Magenhöhle sind mit runden, verschieden grossen, unregelmässig zerstreuten Ostien besetzt, von denen kräftige Canäle in die Wand eindringen.

Das Skelet besteht aus sehr grossen, glatten, stets gekrümmten, an beiden Enden meist in 2—3 Äste vergabelten Kieselkörpern, die mit kürzeren oder längeren Axencanälen versehen sind. Dieselben sind ganz unregelmässig mit einander verflochten. Von son-

Digitized by Google

stigen Kieselgebilden kommen noch einfache Stabnadeln und selten Gabelanker vor, welche an Grösse hinter den lithistidenartigen Skeletkörpern zurückstehen.

Die typische Art dieser Gattung aus dem Coralrag von Nattheim ist:

Megalithista foraminosa. ZITT.

Doryderma. ZITT. Taf. IX. Fig. 1.
(δόρυ Lanze, δέρμα Haut.)

Syn. *Spongia* PHIL.; *Polyjerea* p. p. ROEM.; *Dichojerea* p. p. POMEL.

Schw. einfach oder zusammengesetzt cylindrisch, birnförmig, plattig oder aus walzigen, gabeligen, an den Enden abgerundeten Ästen bestehend. Im Innern mit mehreren der Längs-Axe parallelen Verticalröhren. Oberfläche mit $^1/_2$ bis 1 $^1/_2$ mm grossen, maschenartigen Öffnungen versehen, welche durch eine netzförmige Lagerung der Skeletkörper gebildet werden. Von diesen Ostien dringen einfache Radialcanäle in das Innere des Schwammkörpers ein.

Die ganze Masse des Skeletes besteht aus sehr grossen glatten Lithistidenkörpern von unregelmässig ästigem Bau; die dicken Arme dieser Körper sind stets mehr oder weniger gebogen, ein oder zweimal vergabelt, an den Enden nie in wurzelartige Ausläufer verästelt. Ihr Axencanal ist kurz, einfach, selten an einem Ende in 2—3 kurze Äste zertheilt. Sie sind locker mit einander verflochten und bilden an der Oberfläche ein grobmaschiges Netz. An gut erhaltenen Exemplaren sind die Maschen mit einem dichten Bündel langschaftiger Gabelanker ausgefüllt, die eine gewisse Ähnlichkeit mit Turnierlanzen besitzen. Das nach Innen gerichtete Ende des Schaftes ist zugespitzt, das entgegengesetzte verdickt und am äusseren Ende mit dreie kurzen Zinken versehen, die sich in der Regel noch einmal gabeln, häufig aber auch einfach bleiben. Sind mehrere benachbarte Maschen vollständig mit diesen Spiessnadeln ausgefüllt, so verdecken die gegabelten Köpfe das darunter liegende Skelet vollständig, indem sie eine dem unbewaffneten Auge feinkörnig erscheinende Deckschicht bilden. Ausser diesen Gabelankern, die in ihrer Grösse sehr variiren, kommen auch noch glatte Stabnadeln vor.

Polyjerea dichotoma. Taf. IX. Fig. 1. ROEM. Spongit. **16**. 1. QUENST. Petr. V., **135**. 10. 11. Senon.

Lyidium. O. SCHMIDT.
Atlant. Spong. S.

Schw. schüsselförmig, beiderseits mit den grossen, runden Ostien einfacher Canäle. Skeletkörper glatt, gekrümmt, ästig, die Aste an den Enden in eine scheibenartige oder becherförmige Ausbreitung ausgehend. In der Sarcode der Oberfläche liegen zahlreiche einfache Stabnadeln von ansehnlicher Grösse. Recent.

Digitized by Google

Carterella. ZITT. Taf. IX. Fig. 2.

Syn. *Jerea* p. p. ROEM. GÜMB.; *Eulespongia* p. p. QUENST.

Schw. cylindrisch, sehr verlängert, gegen unten verschmälert; Scheitel abgerundet, gewölbt, mit den zerstreuten Öffnungen von mehreren runden, federkielartigen Verticalröhren, welche die ganze Länge des Schwammes durchziehen. Oberfläche mit unregelmässig geformten, meist länglichen Ostien, gegen unten mit Längsfurchen. Von der Oberfläche führen zahlreiche feine horizontale Radialcanäle bis zum Centrum.

Das Skelet besteht der Hauptsache nach aus grossen, fadenförmigen, meist etwas wellig gebogenen oder gekrümmten, beiderseits abgestumpften nadelähnlichen Körpern mit starken und langen Axencanälen. Dieselben sind stellenweise mit kurzen höckerigen Auswüchsen versehen, und zuweilen sind ihre beiden etwas verdünnten Enden schwach verästelt. Diese Skeletkörper liegen zu dicken, der Hauptaxe parallelen Strängen zusammengruppirt und sind dicht ineinander verflochten. Zwischen ihnen befinden sich in polsterähnlichen Parthieen kleine stark verästelte und überall mit knorrigen Auswüchsen versehene Lithistidenkörperchen.

In der Kreide

Carterella cylindrica. ZITT. nsp.

(= *Jerea arborescens, cylindrica* und *elongata*. GÜMB. Ostb. Grenzgeb. S. 761.)

Jerea spiculigera. Taf. IX. Fig. 2. ROEM. Spongit. **12**. 6. QUENST. Petr. V. **135**. 1. 2. Cuvieri-Pläner und Macronaten-Kreide.

Heterostinia. ZITT.

(*ἕτερος*, ungleich, *ὀστά*, Skelet.)

Becherförmig, meist gestielt, mit ästiger Wurzel. Beide Oberflächen mit zerstreuten, eingesenkten Ostien von Radialcanälen; im Stiel Verticalcanäle.

Skelet aus zweierlei Elementen von verschiedener Grösse bestehend. Die kleineren, welche die Hauptmasse des Schwammkörpers bilden, sind stark gekrümmt, vielästig und überall filigranartig gezackt; die grossen glatt, ästig mit verdünnten und zugespitzten Enden.

Die einzige mir bekannte Art (*Heterostinia cyathiformis*. ZITT.) stammt aus der Senonkreide von Rouen. Sie stimmt in ihrer äusseren Form vollständig mit den Figuren von *Chenendopora subplena* und *obliqua*. MICH. Icon. **41**. 1. 2. überein und es ist mir auch sehr wahrscheinlich, dass MICHELIN bei der Beschreibung der einen oder anderen Art unsere *Heterostinia* vor Augen hatte.

Digitized by Google

Isoraphinia. Zitt. Taf. VIII. Fig. 8. Taf. IX. Fig. 3.
(ἴσος, gleich, ῥαφίς, Nadel.)

Syn *Siphonocoelia* p. p. Roem., *Eulespongia* p. p. Quenst.

Walzenförmig, einfach, gegen unten verschmälert, gestielt, oben gerade abgestutzt; Wand von mässiger Dicke, Centralhöhle weit, röhrenförmig. Oberfläche ziemlich eben, ohne grössere Ostien. Der ganze Schwammkörper besteht aus sehr grossen, schwach gebogenen, walzigen, an den Enden verdickten, selten dichotom gespaltenen Nadeln mit weitem und langem Centralcanal. Im Innern der Wand sind diese Nadeln zu Bündeln vereinigt und in der Weise mit einander verbunden, dass ihre etwas gekrümmten Enden in regelmässigen Abständen in einem Knoten zusammentreffen und dort förmlich in einander verflochten sind. In jedem derartigen Knoten vereinigen sich mehrere radial zusammenlaufende Nadelbündel in der Art, dass sie das Bild eines vierstrahligen Lithistidenkörpers im Grossen wiederholen. An der Oberfläche liegen Nadeln von derselben Form und Grösse regellos neben und durch einander, und bilden eine dichte, zuweilen 1—3 mm dicke Deckschicht.

Freie Nadeln von anderer Form habe ich nicht beobachtet.

Die typische Art dieser Gattung:

* *Siphonocoelia texta.* Taf. VIII. Fig. 8. Taf. IX. Fig. 3. Roem. Spongit. **10.** fig. 11 findet sich sehr häufig im Cuvieri-Pläner von Döhrnten bei Salzgitter. Gute Abbildungen gibt Quenst. Petr. V. **135.** 3. 4. 5. 6. 7. unter der Bezeichnung *Eulespongia texta.*

3. Familie: Anomocladina. Zitt.

Skeletelemente aus 4 oder mehr glatten, in einem verdickten Centrum zusammenstossenden Armen bestehend, welche an ihren Enden vergabelt sind. Ausserdem Stabnadeln in grosser Menge vorhanden.

Cylindrophyma. Zitt. Taf. VIII. Fig. 6.

Syn. *Scyphia* auct.; *Siphonocoelia* p. p. Froment.; *Hippalimus* p. p. d'Orb.

Cylindrisch, gegen unten etwas verschmälert, dickwandig, mit weiter röhriger oder trichterförmiger, bis zur Basis reichender Centralhöhle. Auf der Wand der Magenhöhle befinden sich runde Ostien von horizontalen Radialcanälen, die tief in die Wand eindringen, indem sie gegen Aussen immer feiner werden. Oberfläche mit kleineren zerstreuten Ostien bedeckt, mit denen ebenfalls horizontale Einströmungs-Canäle in Verbindung stehen.

An gut erhaltenen Exemplaren ist das untere Ende des Schwammkörpers mit einer Kieselepidermis überzogen.

Skelet aus ästigen Kieselkörperchen bestehend, bei denen von

einem etwas verdickten Centralknoten mehrere glatte Arme ausstrahlen, die sich an ihren distalen Enden in 2—3 kurze, in wurzelartige Fasern auslaufende Äste vergabeln. Diese Enden legen sich an entsprechend gebildete Enden benachbarter Skeletkörperchen und bilden mit jenen polsterartige, knorrige Knoten. Da die Arme häufig nahezu rechtwinklich von dem Centrum ausstrahlen und auch die verdickten Vereinigungsstellen an ihren Enden in ziemlich gleichen Abständen sich befinden, so erhält das Skelet eine regelmässige, maschige Beschaffenheit, welche an die Struktur gewisser Hexactinelliden erinnert.

Nur im oberen Jura.

Scyphia milleporata. Goldf. 3. 2. (male) Quenst. Petr. V. **121.** 1—7.

Melonella. Zitt. Taf. VIII. Fig. 7.

Syn. *Siphonia* p. Goldf. Quenst.

Schw. apfelförmig oder halbkugelig, mit breiter oder ganz kurz gestielter Basis. Unterseite mit runzeliger, dichter Kieselhaut bekleidet. Centralhöhle trichterförmig, tief, aber nicht sonderlich breit. Wand der Magenhöhle mit zahlreichen, in Längsreihen stehenden, runden Canalostien versehen. Die Hauptcanäle verlaufen bogenförmig, parellel der äussern Umfangslinie und werden von einem zweiten System etwas feinerer Wassercanäle gekreuzt, welche sich von der Basis der Magenhöhle in schräger Richtung gegen Oben und Aussen wenden. Diese letzteren (Einströmungs-Canäle) münden, nachdem sie die ganze Dicke des Schwammkörpers durchzogen haben, an der Oberfläche in rundlichen Ostien von mittlerer Grösse. An abgeriebenen Exemplaren erscheinen die concentrisch gebogenen Canäle als radiale, vom Scheitel ausstrahlende Furchen. (Vgl. Quenst. Petr. V. **126**. 61—64.)

Skelet wie bei bei *Cylindrophyma*; an sämmtlichen mir vorliegenden Exemplaren in Kalkspath umgewandelt.

Einzige Art.

Melonella (Siphonia) radiata. Quenst. Jura S. 679. t. **82.** Fig. 13. und Petr. V. t. **126**. 60—72.

(*Siphonia pyriformis* p. p. Goldf. Petr. **35**. 10. (non t. VI. Fig. 7.)

Lecanella. Zitt.

Niedrig trichterförmig bis schüsselförmig, dünnwandig, beiderseits mit feinen Poren besetzt, ohne entwickeltes Canalsystem; Wand gegen den Oberrand etwas dünner werdend.

Skelet aus unregelmässig ästigen Kieselkörpern von ziemlich beträchtlicher Grösse bestehend. Die 4—6 glatten Äste gehen von einem knotig verdickten oder scheibenartigen Centrum aus und spalten sich an ihren Enden in 2 bis 3 kurze, abgerundete, conische

Digitized by Google

Ästchen. Sonstige Auswüchse (Höcker, Dornen oder zaserige Fortsätze) sind nicht vorhanden. Die an der Oberfläche liegenden Skeletkörper zeigen etwas regelmässigere Form als die aus dem Innern der Wand und lassen sich vielleicht als stark modificirte Gabelanker mit kurzem Schaft deuten. Ausserdem ist die Oberfläche mit grossen einfachen Stabnadeln und zahllosen *Geodia*-ähnlichen Kieselkugeln bedeckt.

Ich bezeichne das Original-Exemplar dieser Gattung aus dem weissen Jura ε von Sontheim, welches obiger Beschreibung zu Grunde liegt, als *Lecanella pateraeformis.* Höchst wahrscheinlich gehört auch QUENSTEDT's *Spongites flabellum* Petr. V. **131**. 7. hierher.

Mastosia. ZITT.
(*μάστος*, Zitze.)

Schw. knollig, mit breiter ausgehöhlter Basis. Oberseite mit zahlreichen grossen zitzenförmigen Höckern besetzt, welche dem Schwammkörper eine gewisse Ähnlichkeit mit der Euter eines kleinen Wiederkäuers verleihen. Die Oberfläche der Höcker und ihrer Zwischenräume ist gleichmässig fein porös. Oscula fehlen, ebenso ein deutliches Canalsystem.

Das Skelet besteht aus kleinen Kieselkörperchen, bei denen von einem knopfförmig verdickten Centrum 6—8 glatte, gerade oder schwach gebogene Arme ausgehen. Dadurch dass sich diese Arme entweder direkt an einen benachbarten Knoten oder mit ihrem etwas verdickten Ende an den Strahl eines Nachbarsterns anheften, entsteht ein Hexactinelliden-ähnliches Gitterwerk.

Ich kenne diese merkwürdige neue Gattung nur aus den Grenzschichten des weissen Jura ε und ζ von Sozenhausen bei Günzburg, wo sie durch Herrn Apotheker WETZLER entdeckt wurde.

4. Familie: Tetracladina. ZITT.

Skeletelemente vierstrahlig, die vier Arme an den Enden verästelt oder verdickt, mit vier unter Winkel von 120° zusammenstossenden Axencanälen. Oberflächen-Nadeln in der Regel reichlich vorhanden. (Gabelanker, lappige oder ganzrandige Kieselscheiben, Stabnadeln.)

A. Skeletelemente undeutlich vierstrahlig.

Aulocopium. OSWALD. 1846. Taf. X. Fig. 1.

Schw. frei (nicht festgewachsen), halbkugelig, seltener kugelig oder kreiselförmig, mit vertiefter Centralhöhle; Unterseite mit einer runzeligen, dichten Kieselhaut überzogen. Vom unteren Ende der Centralhöhle strahlen zahlreiche Wasser-Canäle nach der Peripherie aus; ausser diesen Radialcanälen münden noch gebogene, der Um-

Digitized by Google

fangslinie parallele Canäle von grösserem Durchmesser in die Magenhöhle.

Das Skelet besteht aus glatten unregelmässig vierstrahligen Elementen, bei denen sich jeder Strahl am Ende wurzelförmig verästelt. In der Regel sind dieselben reihenweise in der Art geordnet, dass die verzweigten Enden von zwei benachbarten Reihen in einer den Radialcanälen des Schwammkörpers parallelen Ebene an einander stossen. Dadurch wird im Querschnitt des Schwammkörpers die strahlige Struktur noch wesentlich erhöht.

Sämmtliche Arten stammen aus der Silurformation, sie finden sich häufig auch als Diluvialgeschiebe in Norddeutschland.

Aulocopium aurantium Osw. in F. Roem. Sad. S. 4. t. II. Fig. 1^{a-c}.

Aulocopium diadema Osw. ibid. S. 5. t. I. Fig. 1^{a-c}.

B. Skeletelemente mit vier gleichen glatten, selten etwas knorrigen, an den Enden ästig verzweigten Armen. Oberfläche mit Gabelanker und einaxigen Nadeln.

Phymatella. Zitt. Taf. X. Fig. 2. 3.
(φῦμα Geschwulst.)

Syn. *Scyphia* p. p. Roem. Mich. Court.; *Siphonia* p. p. Reuss; *Eudea* p. p., *Cylindrospongia* p. p., *Hippalimus* p. p. Roem.; *Polythyra*, *Hypothyra*, *? Physocalpia* Pomel.

Schw. einfach, cylindrisch, birn-, flaschenförmig oder knollig; sitzend oder lang gestielt, mit tiefer und ziemlich weiter bis zur Wurzel reichenden Centralhöhle; in der Nähe der Basis mit wulstigen oder knolligen Auswüchsen, die durch Vertiefungen von einander geschieden sind. Manchmal ist die Wand an diesen vertieften Stellen sogar durchbrochen und mit grossen Löchern versehen. Oberfläche mit zahlreichen, unregelmässig zerstreuten, kreisrunden oder ovalen Ostien von verschiedener Grösse bedeckt, von denen einfache Radialcanäle in die Wand eindringen. Ähnliche horizontale Canäle beginnen in der Nähe der Oberfläche und münden in die Centralhöhle. Das Skelet besteht aus regelmässig vierstrahligen Körperchen von ziemlich ansehnlicher Grösse. Die 4 Hauptarme sind glatt und rund, ihre Enden in mehrere mit kurzen wurzelartigen Fortsätzen versehene Äste vergabelt.

An gut erhaltenen Stücken zeigt die Oberfläche einen Beleg von zierlichen Gabelankern. Ausserdem liegen zahlreiche einaxige, doppelt zugespitzte oder walzige Nadeln von verschiedener Grösse zwischen den Lithistidenkörperchen.

Bei einzelnen Arten geht der Schwammkörper nach unten in einen zuweilen 50—80 mm langen, cylindrischen Stiel aus. Derselbe

Digitized by Google

unterscheidet sich von dem oberen Theil nicht allein durch den Mangel an Ostien, sowie durch das Vorhandensein von Verticalröhren, sondern auch durch eine ganz abweichende Mikrostruktur. Schon dem unbewaffneten Auge erscheint der Stiel aus langen, etwas gekrümmten, der Längsaxe parallelen Fasern zusammengesetzt. Unter dem Mikroscop erweisen sich diese Fasern als stark in die Länge gezerrte Lithistidenkörper, bei denen sich ein Strahl auf Kosten der übrigen, welche zu schwachen Seitenästen reducirt sind, vergrössert. Die vierstrahlige Form wird dadurch ganz undeutlich und auch die 4 Axencanäle sind durch einen kurzen in dem verlängerten Arm befindlichen einfachen Canal ersetzt. Je weiter nach unten, desto schwächer werden die Seitenäste. Im oberen Theil des Stieles dagegen liegen zwischen den Längsfasern noch kleine, undeutlich vierstrahlige, stark verästelte Lithistidenkörperchen.

Sämmtliche Arten stammen aus der oberen Kreide.

Eudea intumescens. F. A. Roem. Spongit. **11**. 1. Cuv. Pläner. Quenst. Petr. V. **133**. 23—26.

Cylindrospongia heteromorpha. Roem. ib. **8**. 11. Cuv. Pläner.

Scyphia heteropora. Taf. X. Fig. 2. Roem. Kr. **2**. 3. Quadr. Kr.

Spongites tuberosus. Quenst. Petr. V. S. 388. t. **133**. Fig. 18—20. Senon.

Aulaxinia. Zitt. Taf. X. Fig. 4.

(αὖλαξ Furche.)

Syn. *Siphonocoelia* p. p. Roem.

Schw. länglich birnförmig bis cylindrisch, gestielt. Scheitel mit ganz seichter breiter Vertiefung, von welcher kräftige Furchen ausgehen, die an den Seiten des Schwammkörpers bis zum Anfang des Stieles herablaufen. Dieselben sind durch erhabene Zwischenräume von ungefähr gleicher Breite von einander geschieden. Auf den letzteren stehen in Längsreihen geordnet runde Ostien, von welchen Canäle in den dichten Schwammkörper eindringen. Auf der einfachen, seltener ästigen Wurzel fehlen die Ostien.

Das Skelet des eigentlichen Schwammkörpers ist genau wie bei *Phymatella* beschaffen. Vereinzelte Gabelanker mit langem Schaft, sowie grosse Stabnadeln lassen auf die Anwesenheit einer besonderen Oberflächen-Nadelschicht schliessen. Die Wurzel besteht aus sehr unregelmässig verzerrten, vierstrahligen Körpern, bei denen ein Arm stark verlängert ist und den blinden Centralcanal enthält; gegen das untere Ende des Stieles ist die Oberfläche von sehr langen, mit zahlreichen kurzen Seitenästen versehenen, etwas wellig gebogenen Fasern bedeckt. Auch bei diesen ist der einfache Axencanal kurz und beiderseits geschlossen.

Die einzige bis jetzt bekannte Art ist:

Digitized by Google

Siphonocoelia sulcifera. Taf. X. Fig. 4. Roem. Spongit. 11. 7. aus der oberen Kreide von Linden, Ahlten und Dolberg bei Hamm.

Callopegma. Zitt. Taf. X. Fig. 5.
(κάλλος schön, πῆγμα Gerüst.)

Syn. *Cupulospongia* p. p. auct.

Schw. schüssel- oder trichterförmig, sitzend oder kurz gestielt, dickwandig; äussere Oberfläche mit runden Poren, innere im Centrum zuweilen mit grösseren Osculis versehen, von denen Verticalcanäle in den Schwammkörper eindringen.

Das Skelet ist grobmaschig, locker und besteht aus grossen ziemlich regelmässigen Vierstrahlern mit glatten Armen, welche an ihren Enden sehr stark verästelt sind, so dass an den Vereinigungsstellen der Arme dicke, aus wurzelartigen Fasern bestehende Polster entstehen. Die kurzen Canäle der 4 Arme bilden im Centrum ein vierstrahliges Kreuz. Die Oberfläche des Schwammkörpers ist an gut erhaltenen Exemplaren mit zahlreichen Gabelankern belegt, deren verlängerter Schaft gegen Innen gerichtet ist. Ausser diesen Gabelankern kommen noch zahlreiche Stabnadeln von verschiedener Form und Grösse und vereinzelte kleine Anker mit 3 zurückgebogenen einfachen Zinken vor.

Die 2 bis jetzt bekannten Arten stammen aus der oberen Kreide von Norddeutschland und Belgien.

Callopegma acaule. Zitt. Taf. X. Fig. 5.

Callopegma Schlönbachi. Zitt. Mucronaten-Kreide. Ahlten.

Trachysycon. Zitt.

Syn. *Plocoscyphia* p. p. Roem.; *Sporocalpia* p. p. Pomel.

Schw. feigen- bis länglich eiförmig, gestielt, mit röhrenförmiger Centralhöhle, auf deren Wand die Ostien der ziemlich groben Radialcanäle liegen. Oberfläche mit conischen, zugespitzten Warzen besetzt, von deren Gipfel feine Furchen nach allen Seiten ausstrahlen. Der Stiel und der unterste Theil des verdickten Schwammkörpers sind glatt, nur mit porenförmigen Ostien versehen, zuweilen mit einer runzeligen Kieselhaut überzogen.

Skeletkörperchen ziemlich gross, unregelmässig vierstrahlig. Die 4 dicken und kurzen Hauptarme kurz und glatt, an den Enden in mehrere knorrige Ästchen vergabelt.

Die einzige bis jetzt bekannte Art dieser Gattung ist *Trachysycon (Plocoscyphia) muricatum.* Roem. Spongit. S. 20. t. X. Fig. 9 aus der Quadraten-Kreide des Sutmerbergs bei Goslar.

Siphonia. Park. 1822.

Syn. *Caricoïdes* Guettard; *Siphonia* p. p. Park. et auct.; *Choanites* p. p. Mant.; *Hallirhoa* Lamx.; *Siphoneudea* und *Polysiphoneudea* From.,

Digitized by Google

Siphonia, Hallirhoa, Angidia p. p., *Plethosiphonia*, *Polysiphonia*, *Pterocalpia*, *? Physocalpia* Pomel.

Schw. feigen-, birn- oder apfelförmig, zuweilen durch Einschnürungen lappig, meist einfach, kurz oder lang gestielt, selten ungestielt. Scheitel mit tief eingesenkter Centralhöhle, auf deren Wand sich die meist in Längs- und Querreihen geordneten, runden Ostien von Ausfuhrcanälen befinden. Diese ziemlich weiten Canäle verlaufen bogenförmig, parallel dem äusseren Umfang des Schwammes, werden gegen die Mitte hin aber immer steiler und stellen sich schliesslich senkrecht, indem sie als Röhrenbündel in den Stiel und die Wurzel fortsetzen. Die Bogencanäle nehmen gegen Aussen an Stärke ab und beginnen an der Oberfläche in mehreren feinen Röhrchen, welche sich vereinigen und dann der Cloake zulaufen. Ausser diesen Hauptcanälen sind noch zahlreiche schwächere Einströmungscanäle vorhanden, welche schräg von Innen nach Aussen verlaufen, die Bogencanäle kreuzen und an der Oberfläche in vertieften runden Ostien beginnen.

Das Skelet wird aus ziemlich grossen, deutlich vierstrahligen Lithistidenkörpern gebildet. Die vier Arme sind glatt oder mit schwachen Höckern versehen, ihre Enden mehr oder weniger stark in 2—3 oder mehr mit wurzelförmigen Fortsätzen versehene Äste vergabelt, die mit den entsprechenden Verästelungen benachbarter Skeletkörperchen verflochten sind und dadurch förmliche Polster bilden. In der Regel sind die Skeletkörperchen nach dem Verlauf der Canäle reihenförmig angeordnet und die verdickten und verflochtenen Enden derselben bilden förmliche Radial-Bänder.

Die Mikrostruktur der Wurzel stimmt meist mit jener des übrigen Skeletes überein, nur bei einzelnen Arten mit sehr langem Stiel sind sämmtliche Arme der Skeletkörperchen oder wenigstens einer derselben verlängert und in parallele Züge nach der Richtung der Längsaxe angeordnet. Die Arme sind ästig, aber die Enden derselben nicht wurzelartig zerfasert, sondern einfach. Die Verbindung der Körperchen erfolgt desshalb auch nicht mehr durch die Verflechtung der verdickten wurzelartigen Enden sondern sie schieben sich locker zwischen entgegenkommende Äste anderer Körperchen und werden auf diese Weise an einander gehalten.

An der Oberfläche, in den Canälen und im Skelet selbst finden sich grosse Stabnadeln, selten auch Anker mit gabeligen Zinken.

Siphonia piriformis. Goldf. Petr. **6.** 7[a.] Mich. Icon. **33.** 1. Senon.

Siphonia tulipa. Zitt. Cenoman. Blackdown.

(*Siphonia piriformis.* Sow. in Fitton. geol. Trans. 2 ser. vol. VI. pl. XV[a]).

(*Siphonia Websteri.* Quenst. (non Sow.) Petr. V. **135.** 15—19).

Digitized by Google

Siphonia ficus. Goldf. **65.** 14. Senon.
Hallirhoa costata. Lamx. Mich. ib. **31.** 3. Cenoman.

Jerea. Lamouroux.

(1821. Exposition méthod. des genres de l'ordre des Polypiers. S. 79. t. **78.** Fig. 3.)

Syn. *Siphonia* p. p., *Jerea* p. p. auct.; *Manon* p. p. Goldf.; *Rhysospongia*, *Jerea*, *Cupulina*, *Siphonia* p. p. Courtill.; *Polypothecia* p. p. Bennet, Mich.; *Jerea* p. p., *Rhizospongia (Rhysopongia)* d'Orb.; *Jerea*, *Polyjerea* p. p., *Rhizospongia, Rhizostele, Rhizogonium* Pomel.

Schw. birnförmig, kugelig, umgekehrt flaschenförmig, conisch bis cylindrisch, einfach, seltener zu ästigen Stöcken verwachsen, mit kurzem oder langem Stiel und mehr oder weniger verdickter, zuweilen mässig entwickelter, ausgebreiteter oder ästiger Basis. Scheitel abgestutzt oder mit einer Einsenkung, stets mit einer Anzahl runder Öffnungen, den Mündungen eines Bündels röhrenförmiger Verticalcanäle, welche entweder in senkrechter oder etwas dem äusseren Umriss entsprechender Biegung den ganzen Schwammkörper bis zur Basis durchsetzen. Oberfläche mit zahlreichen, ungleich grossen, zerstreuten kleineren Ostien, von denen gröbere oder auch haarfeine Canäle bis in das Centrum des Schwammes eindringen. Am Stiel verschwinden diese Ostien allmählig.

Das Skelet des eigentlichen Schwammkörpers sowie des Stieles und der Wurzel besteht aus vierarmigen Kieselkörpern von ziemlich ansehnlicher Grösse; die Arme sind in der Nähe des Vereinigungspunktes in der Regel glatt, zuweilen aber auch mit knorrigen, stumpfen Auswüchsen besetzt, ihre Enden mehr oder weniger wurzelartig verästelt, zuweilen sogar zu verfilzten Ballen verdickt. Bei einzelnen Arten spalten sich alle oder einzelne Arme in zwei Hauptäste. Sämmtliche Skeletelemente sind mit einander durch die verästelten Enden der Arme verflochten.

Von isolirten Kieselgebilden kommen vereinzelte Gabelanker und einfache Stabnadeln vor.

Die Gattung *Jerea* beginnt in der Kreide und reicht möglicher Weise bis ins Miocän, wenn einzelne der von Pomel aus Oran beschriebenen Arten wirklich hieher gehören sollten.

Jerea pyriformis. Lamx. Expos. method. S. 79. t. **78.** Fig. 3. Cenoman.

(= *Jerea pyriformis* und *elongata* p. p. Mich. Icon. **38.** 3. u. **39.** 4.)

(= *Jerea amygdaloidea.* Gümb. Ostbayr. Grenzgeb. S. 771.)

Jerea Quenstedti. Zitt. Quadr. Kr. Linden bei Hannover.

(= *Siphonia ficus.* Quenst. Petr. V. **135.** 20—23.)

Jerea excavata Taf. X. Fig. 1. Mich. Icon. **33.** 3. **39.** 2.

(= *Polypothecia Pictonica.* Mich. ib. **37.** 1.)

(= *Jerea tuberosa.* Mich. ib. **39.** 3.)

Digitized by Google

Marginospongia. D'ORB. Prodr. II. S. 187.

Syn. *Alcyonium* LAMX.; *Chenendopora* p. p. MICH.; *Marginojerea* FROM.; *Marginospongia, Placojerea* POM.

Schw. becher- oder trichterförmig, gestielt. Oberrand mit zahlreichen, runden Öffnungen von röhrigen Verticalcanälen, welche die ganze Wand und den Stiel durchziehen. Skelet? — Nur in der Kreide.

Alcyonium infundibulum. LAMX. 1830. (teste D'ORB.)
(*Chenenendopora Parkinsoni.* MICH. Ic. **31**. 1.) Cenoman.

Polyjerea. FROMENTEL emend. ZITT.

Syn. *Jerea* MICH.; *Siphonia* p. p. COURT.; *Jerea* p. p. D'ORB.; *Polyjerea, Dichojerea* p. p. POM. (non *Polyjerea* F. A. ROEM.)

Schw. zusammengesetzt buschig oder ästig, selten einfach, die cylindrischen oder tonnenförmigen Einzel-Individuen oft an ihrer Basis verwachsen, mit gerundetem Scheitel, in welchem mehrere Öffnungen von röhrenförmigen Verticalcanälen ausmünden, die den ganzen Schwammkörper durchziehen. Die Basis, sowie die ganze oder ein grosser Theil der Oberfläche des Schwammes sind mit einer glatten Kieselepidermis bekleidet, unter welcher die Ostien der wenig entwickelten Radialcanäle liegen.

Das Skelet besteht der Hauptsache nach, wie bei *Jerea* aus ziemlich grossen, glatten Vierstrahlern mit wurzelartig verzweigten Enden, ausserdem aber noch aus sehr kleinen ungemein zierlich filigranartig verästelten, undeutlich vierstrahligen Kieselkörperchen, welche sich an der Oberfläche eng aneinder legen und die dichte Kieselhaut bilden.

Als typische Art habe ich eine im Senon bei Evreux sehr häufig vorkommende Form

Polyjerea ramifera ZITT. untersucht, welche sich von *Jerea gregaria* und *caespitosa* durch deutlichere Trennung und Vergabelung der Äste unterscheidet.

Es gehören ferner hieher:

Jerea arborescens. MICH. **42**. 2ᵃ. Senon. (non 2ᵇ.)
„ *gregaria.* MICH. Icon **38**. 1. Senon.
„ *caespitosa.* MICH. **41**. 4. Senon.
(*Siphonia arborescens.* COURT. t. **24**. Fig. 2.)

Astrocladia. ZITT.
(ἀστήρ Stern, κλάδος Zweig.)

Syn. *Siphonia* p. p. MICH.; *Asterospongia* p. p., *Stellispongia* p. p. ROEM.; *Callojerea* p. p. POMEL.

Schw. cylindrisch oder durch dichotome Verzweigung baumförmig, massiv, ohne Centralhöhle. Oberfläche mit einer glatten, scheinbar dicken Deckschicht überzogen, in welcher vereinzelte, sehr entfernt stehende Oscula liegen. Gewöhnlich bestehen dieselben aus

Digitized by Google

einigen kurzen, feinen Röhren, welche im Grunde einer gemeinsamen kleinen Vertiefung oder auch auf einer warzenförmigen Erhöhung ausmünden. Diese Oscula erhalten sehr oft ein ausgezeichnet sternförmiges Aussehen durch radiale an den Enden fein verästelte Furchen, welche unter der Deckschicht auf der Oberfläche der eigentlichen Skeletmasse nach den Ausströmungsöffnungen verlaufen. Ausser den sternförmigen oder aus Röhrenbündeln bestehenden Osculis ist die Oberfläche unter der Deckschicht mit feinen Poren, den Öffnungen kleiner Radialcanälchen versehen. Durch den ganzen Schwammkörper verlaufen in der Richtung seiner Längsaxe einige feine Verticalröhren.

Das Skelet besteht aus kleinen, deutlich vierarmigen Lithistidenkörperchen mit kurzem Axenkreuz; die Arme sind glatt, an ihren Enden stets sehr stark wurzelartig verzweigt, so dass an den Berührungsstellen mit den Nachbararmen förmliche Polster von Kieselgeflecht entstehen. Die beinahe dichte Deckschicht ist aus sehr kleinen, dicht in einander verflochtenen, stark verästelten Lithistidenkörperchen von unregelmässiger Form gebildet und blättert leicht ab. Besondere Oberflächen-Nadeln scheinen zu fehlen.

Asterospongia laevis. Roem. Spongit. **19.** 2. Cuv.-Pläner.

Asterospongia subramosa. Roem. ib. **19.** 3. Quadr. Kr. Sutmerberg. Ahlten.

Thecosiphonia. Zitt.

Lymnorea p. p. *Tremospongia* F. A. Roem.; *Tremospongia* Gein. non d'Orb.; *Diestosphecion* p. p., *Cytorea* Pomel; *Polyjerea* p. p. From.

Schw. einfach oder zusammengesetzt; die Individuen gross, länglich, kreiselförmig oder cylindrisch; Scheitel mit seichter Vertiefung, in welche ein Bündel röhrenförmiger Canäle einmündet. Von diesen verlaufen die obersten fast parallel mit dem Umfang und verursachen an abgeriebenen Exemplaren strahlige Furchen auf der Oberfläche; die in der Mitte befindlichen durchziehen in nahezu senkrechter oder sogar in etwas nach Aussen divergirender Richtung den Schwammkörper. Ausser diesen Hauptcanälen beobachtet man noch schräge von Aussen nach Innen und Unten gerichtete Radialcanäle, deren runde Ostien auf der Oberfläche zerstreut liegen. Letztere ist rauh, mit gekrümmten Gruben und Furchen versehen. Die einfache oder mit wurzelartigen Anhängen besetzte Basis, sowie ein grösserer oder kleinerer Theil des ganzen Schwammkörpers sind mit einer dichten kieseligen Deckschicht überzogen. Bei zusammengesetzten Stöcken verbindet diese Epithek sämmtliche verwachsene Individuen.

Die Skeletelemente sind von ansehnlicher Grösse, regelmässig vierarmig; die vier Strahlen glatt mit wurzelartig verzweigten Enden. Sie unterscheiden sich durch ihre ansehnliche Grösse von denen der Gattung *Siphonia.* Vereinzelte Stabnadeln liegen zerstreut im Skelet.

Digitized by Google

Lymnorea nobilis. F. A. Roem. Spongit. **15.** 1. Cuvieri-Pläner.
Tremospongia grandis. Roem. ib. **15.** 3. Cuvieri-Pläner.

Calymmatina. Zitt.
(*καλύμμα* Hülle, Überzug.)

Syn. *Cnemidium* p. p., *Scyphia* p. p. Mich.; *Turonia* p. p. d'Orb.; ? *Pseudosiphonia* Court.

Schw. zusammengesetzt oder einfach. Die Einzel-Individuen kreiselförmig, kurzcylindrisch oder knollig, meist durch basale Verwachsung zu Stöcken verbunden. Wand dick, Scheitel gerundet, mit einfacher Centralhöhle. Basis häufig mit Auswüchsen versehen, dickknollig oder zu einem Stiel verschmälert. An gut erhaltenen Exemplaren ist der ganze Schwammkörper mit einer dichten, glatten oder runzeligen Kieselhaut überkleidet. Dieselbe ist indess in der Regel am Scheitel und dem oberen Theil der Seiten abgerieben. Diese der Epidermis beraubten Parthieen sind stets mit vertieften, ganz unregelmässigen, kurzen Längs- und Querstufen bedeckt und erhalten dadurch eine rauhe Oberfläche. Im Grund dieser Furchen liegen Ostien von einfachen Radialcanälen, die gegen Innen feiner werden. Ähnliche Canäle verlaufen in umgekehrter Richtung von Aussen nach der Centralhöhle.

Das Skelet besteht aus zweierlei Elementen: 1) aus ziemlich grossen, vierstrahligen Lithistidenkörpern mit stark wurzelförmig verzweigten Enden und knorrigen oder glatten Armen; 2) aus sehr kleinen, durchaus knorrigen Kieselkörperchen von unregelmässiger oder undeutlich vierstrahliger Form, welche in den Zwischenräumen der grösseren Skeletelemente liegen. Diese kleinen Körperchen drängen sich an der Oberfläche dicht an einander und bilden die oben beschriebene glatte oder runzelige Deckschicht, unter welcher die Ostien der Aussenseite münden.

Bei günstiger Erhaltung bemerkt man in der Deckschicht zierliche Gabelanker, überdiess liegen zahlreiche grosse Stabnadeln im Skelet und in den Canälen zerstreut.

Bis jetzt sind nur Arten aus der oberen Kreide der Touraine bekannt.

Scyphia sulcataria var. *inflata.* Mich. Ic. **28.** 4. Senon.
(*Cnemidium crassum.* Mich. ib. **28.** 3.)
Calymmatina rimosa. Zitt.
(*Scyphia dichotoma.* Mich. (non Bennet) Icon **28.** 5.)

Turonia. Mich.
1846. Iconogr. zoophyt. S. 125.

Syn. *Turonifungia* From.; *Hippalimus* p. p. Roem.; *Turonia* Pomel.

Schw. sehr unregelmässig geformt, knollig oder biconisch, an der Basis, der unteren Hälfte oder auch nahezu auf der ganzen

Digitized by Google

Oberfläche mit einer scheinbar glatten, rindenartigen Deckschicht von der Dicke eines Blattes feinen Papiers überzogen. Die nicht mit dieser Deckschicht bekleideten Parthieen (in der Regel die obere Hälfte) sind rauh, zuweilen mit strahligen, von einer oder mehreren seichten Vertiefungen ausgehenden kräftigen Furchen durchzogen, in denen am Scheitel zerstreute, röhrenförmige Verticalcanäle ausmünden.

Das Skelet besteht aus ziemlich grossen, glatten, vierstrahligen Lithistidenkörpern, welche mit den benachbarten Vierstrahlern durch kurze, plumpe wurzelartige Verzweigungen verwachsen sind. Dadurch, dass fast immer 4 Arme von benachbarten Körperchen auf diese Weise sich verbinden, entstehen verdickte, rundliche Knoten. Die vierarmigen Skeletkörperchen besitzen ein feines Axenkreuz.

In der Epidermis-ähnlichen Deckschicht unterscheidet man kleine, überall mit stumpfen und zugespitzten Fortsätzen versehene, platte, undeutlich dreiästige Lithistidenkörperchen, welche dicht über- und nebeneinander gelagert sind und kaum hin und wieder eine porenförmige Öffnung frei lassen, ausserdem Gabelanker, deren drei sparrig gegabelte, verlängerte Zinken in einer Ebene, und zwar in der Regel ganz auf der äusseren Oberfläche liegen, wo die zierlichen, sechsarmigen Sterne bei günstiger Erhaltung schon mit der Lupe zu erkennen sind.

Auf den durch die beschriebene Deckschicht unbedeckten Theilen des Schwammkörpers liegen häufig grosse Stabnadeln zerstreut.

Sämmtliche Arten aus der oberen Kreide.

Turonia variabilis. Mich. Icon. 35. 1—8. Senon. Touraine.
(*T. variabilis* u. *sulcata* Court.)

C. Skeletelemente vierstrahlig, an den Enden stark verästelt. In der Oberfläche kurzschaftige Gabelanker mit gebogenen Zinken oder mit lappigen oder runden, kurzgestielten Kieselscheiben.

Theonella. Gray.

(1868. Proceed. zool. Soc. p. 438. pl. XV.)

Becherförmig, dickwandig, Centralhöhle einfach, Basis breit. Skelet aus kleinen Vierstrahlern mit stark verzweigten Enden bestehend. Oberflächenanker mit kurzem Schaft und 3 vergabelten, gebogenen horizontalen Zinken.

Nur recent.

Racodiscula. Zitt.

Syn. *Corallistes* p. p. Sdt.; ? *Dactylocalycites* Cart.

Keulenförmig, knollig, cylindrisch oder becherförmig. Skelet aus unregelmässig vierstrahligen Körperchen gebildet, deren Arme

Digitized by Google

an den Enden stark verästelt sind. Oberfläche mit kurzgestielten lappigen Kieselscheiben bedeckt.

Recent und in der Kreide.

Discodermia. Bocage.

(1869. Journ. des sc. math. phys. et nat. Lisbonne No. IV. pl. XI. fig. 1.)

Becherförmig. Skeletkörperchen vierstrahlig mit stark verästelten Enden. Beide Oberflächen mit ganzrandigen (oder vielzackigen), sehr kurz gestielten Kieselscheiben bedeckt.

Recent und in der Kreide.

Kaliapsis. Bowbk.

(1869. Proceed. zool. Soc. S. 338. pl. 25. fig. 25.)

Incrustirend, dünn, ohne Oscula und Poren. Skelet aus glattarmigen Vierstrahlern bestehend, deren Enden feinverzweigt und filigranartig gezackt sind. Bei den Skeletkörperchen der Basis ist der nach unten gerichtete Arm nicht verästelt, sondern conisch zugespitzt. Oberfläche von vielzackigen oder ganzrandigen, im Centrum gekörnelten Kieselscheiben mit kurzem Stiel bedeckt.

Recent.

Ragadinia. Zitt.

(ῥαγάς, Riss.)

Syn. *Cupulospongia* p. p. Roem.

Schw. ohrförmig, plattig oder schüsselförmig, seitlich mit kurzem Stiel festgewachsen, Wand dick, Rand abgerundet. Beide Oberflächen mit vielfach anastomosirenden rissigen Furchen, die entweder eine undeutlich radiale Anordnung erkennen lassen oder einen ganz unregelmässigen Verlauf besitzen, sich in verschiedenster Richtung durchkreuzen und zuweilen undeutlich sternförmige Figuren bilden.

Von diesen Furchen dringen Canäle in gerader oder schräger Richtung in die Wand ein.

Die 4 Arme der Skeletkörperchen sind in zwei oder mehr ziemlich lange warzige Äste vergabelt, deren Enden wieder mehrfach gezackt sind. Ein Theil der vierstrahligen Körperchen ist ziemlich gleichmässig mit rundlichen, warzigen Höckern besetzt, während bei andern die 4 Hauptstämme in der Nähe des Centrums entweder glatt oder nur mit spärlichen Höckern versehen sind.

Ausser den eigentlichen Skeletelementen befindet sich auf der Oberfläche eine vollständige Deckschicht aus glatten, grösseren und kleineren eigenthümlich geformten Kieselkörpern. Die grösseren besitzen einen stachelförmigen Schaft von dessen verdicktem Ende drei breite, horizontale, in zwei, drei oder mehr, tief zerschlitzte Lappen getheilte Arme ausgehen. Im Centrum dieser gestielten lappigen

Digitized by Google

Scheiben, welche den Oberflächennadeln von *Racodiscula* zum Verwechseln ähnlich sehen, befindet sich ein kleines vierstrahliges Axenkreuz.

Die lappigen Kieselscheiben werden mit einander verbunden durch ein Netzwerk von kleinen glattarmigen, aber mit grossen Zacken besetzten, unregelmässig geformten Kieselkörperchen.

Nur in der Kreide.

Cupulospongia rimosa. Roem. Spongit. 17. 8. Ahlten.

D. Skeletelemente gross, vierstrahlig, knorrig, an den Enden entweder ganz schwach verzweigt oder nur verdickt.

Plinthosella. Zitt.
(πλίνθος Ziegel.)

Syn. *? Achilleum* und *Amorphospongia* p. p. Roem.

Schw. kugelig oder unregelmässig knollig, frei oder mit kurzem Stiel festgewachsen, ohne Centralhöhle. Oberfläche mit ganz unregelmässig vertheilten Furchen und zerstreuten Öffnungen versehen, welche mit mehr oder weniger tiefen, gebogenen Canälen in Verbindung stehen.

Der ganze Schwammkörper ist aus einem lockeren, groben Geflecht zusammenhängender vierstrahliger Skeletkörper von ansehnlicher Grösse zusammengesetzt. Dieselben sind überall mit warzenartigen, rundlichen Knorren versehen und an den Enden gar nicht oder nur sehr schwach verästelt. Die einzelnen Skeletkörperchen sind zwar nicht verwachsen, allein sie legen sich mit ihren Enden so dicht an einander an, dass sie beinahe ein Gewebe von anastomosirenden Fasern bilden.

Die Oberfläche wird von einer dicken Schicht grosser, ziegelartig über einander liegender, schuppiger Kieselplatten von ganz unregelmässiger Gestalt bedeckt; dieselben sind bald rundlich, bald polygonal, zuweilen verlängert und fast einer breiten Stabnadel ähnlich; wieder andere sind lappig oder gar mit langen Fortsätzen besetzt. Ihre Oberfläche zeigt eine rauhe, grubige Beschaffenheit. Axencanäle scheinen darin nicht vorhanden zu sein.

Nur in der Kreide.

Plinthosella squamosa. Zitt.

(*? Achilleum deforme.* Roem. Kr. S. 2.)

Spongodiscus. Zitt.

Syn. *Turonia* p. p. Court.; *Lithosia* p. p. Pomel.

Schw. scheiben-, linsenförmig oder halbkugelig, mit rundlichem oder rundlich sechsseitigem Umfang. Rand zugeschärft. Eine Oberfläche (seltener beide) schwach gewölbt, die andere eben und mit

Digitized by Google

radialstrahligen Rippen bedeckt. Das Skelet besteht aus grossen, überall mit rundlichen Wärzchen besetzten vierstrahligen Lithistidenkörpern, bei denen die Enden der 4 Arme nicht verästelt sondern nur etwas verdickt oder höchstens ganz schwach gegabelt sind. Sie legen sich unmittelbar an die Enden benachbarter Skeletkörper an; dadurch entsteht ein ziemlich weitmaschiges, anastomosirendes Skelet, in welchem das Wasser ungehemmt circuliren konnte. Es fehlt darum auch ein besonderes Canalsystem. Von isolirten Kieselgebilden kommen grosse Stabnadeln vor. Nur in der oberen Kreide.

Turonia radiata. COURT. Ep. foss. t. 40. fig. 7. 8. Touraine.

Lebensweise und phyletische Entwickelung der Lithistiden.

Der Umstand, dass im Jahre 1859 die erste zu den Lithistiden gehörige lebende Form (*Mac Andrewia Azorica* GRAY) beschrieben wurde, beweist hinlänglich, dass diese Schwämme nicht zu den leicht zugänglichen Bewohnern unserer Meeresküsten gehören. In der That, fast alle bis jetzt bekannte Arten sind durch das Schleppnetz aus dem Ocean hervorgeholt worden, und die wenigen Anhaltspunkte über ihre bathymetrische Verbreitung, welche man O. SCHMIDT und CARTER verdankt, sprechen dafür, dass die Lithistiden Tiefen zwischen 75 und 374 Faden bewohnen, und häufig in Gesellschaft von Hexactinelliden vorkommen.

Aus der Lebensweise der lebenden Lithistiden darf wohl gefolgert werden, dass auch ihre fossilen Vorfahren einen Aufenthalt in tiefem Wasser bevorzugt haben. Sehr häufig werden die fossilen Lithistiden, namentlich im oberen Jura und stellenweise auch in der oberen Kreide von zahlreichen Hexactinelliden begleitet, doch gibt es auch Localitäten (z. B. die Kreide der Touraine, Normandie und Yorkshire), wo die Lithistiden massenhaft, die Hexactinelliden dagegen nur äusserst spärlich vorkommen. Dies deutet an, dass die Existenzbedingungen für die beiden Spongien-Gruppen ähnlich, aber doch nicht identisch waren. Im Allgemeinen scheinen die lebenden Lithistiden niemals in so grossen Tiefen vorzukommen, wie die Hexactinelliden. Ablagerungen, worin die letzteren überwiegen, dürften darum in tieferem Wasser gebildet sein, als Lithistiden-reiche Gebilde.

Digitized by Google

In entschieden litoralen Absätzen kennt man fast gar keine fossilen Lithistiden und dieser Umstand erklärt wohl vorzugsweise das offenbar sehr lückenhafte Material in unseren paläontologischen Museen. Sie sind auf vereinzelte, räumlich und zeitlich meist weit entfernte Ablagerungen beschränkt, von denen jede in der Regel eine ganz andere Spongienfauna enthält als die früher oder später gebildeten Schichten. Eine stetige und allmählige Entwickelung der fossilen Lithistiden lässt sich nicht nachweisen, ja sogar der Übergang einer Gattung, geschweige denn einer Art von einer Formation in die folgende ist kaum zu constatiren.

Die paläozoischen Formationen haben bis jetzt erst eine einzige sicher bestimmte Gattung (*Aulocopium*) geliefert[8].

Aus Trias und Lias sind mir keine Lithistiden bekannt; dagegen habe ich in der HOHENEGGER'schen Sammlung aus braunem Jura des Krakauer Gebietes eine *Melonella* und eine Species von *Cnemidiastrum* gefunden.

Ungemein zahlreich, namentlich an Individuen, treten die Lithistiden in den Spongitenkalken des weissen Jura auf. Hier herrschen besonders die Gattungen *Cnemidiastrum*, *Hyalotragos*, *Platychonia* und *Cylindrophyma* vor. Mehr vereinzelt finden sich *Leidorella*, *Epistomella*, *Pyrgochonia*, *Discostroma*, *Megalithista*, *Lecanella*, *Mastosia* und *Melonella*. Sie finden sich im unteren weissen Jura in mässiger Zahl neben den dort vorherrschenden Hexactinelliden, ihre Hauptentwickelung tritt aber erst im weissen Jura δ ein, wo die Hexactinelliden etwas spärlicher werden. In den älteren Horizonten der Kreideformation fehlen die Lithistiden zwar nicht gänzlich, kommen aber doch nur als Seltenheiten vor. Dagegen ist die Cenomanstufe die Heimat zahlreicher Arten von *Siphonia*, *Jerea*, *Stichophyma*, *Chonella*, *Verruculina*, *Amphithelion*. Berühmte Fundorte sind der Grünsand von Blackdown und Haldon in Wiltshire, die glaukonitische Kreide der Normandie und Touraine, der untere Pläner von Norddeutschland, Sachsen, Böhmen und Bayern.

---

[8] Möglicherweise gehören auch die ungenügend beschriebenen Gattungen *Aulocopina*, *Calathium* und *Eospongia* BILLINGS zu den Lithistiden. Die silurischen Genera *Archaeocyathus* und *Trachyum* BILLINGS bedürfen einer mikroscopischen Untersuchung, um festzustellen, ob sie wirklich den Hexactinelliden zuzutheilen sind.

Digitized by Google

Den Höhepunkt ihrer Entwickelung erreichten die Lithistiden in der oberen Kreide. In der Touraine und Normandie, in Yorkshire und in gewissen Gebieten Norddeutschlands (am Sutmerberg, bei Ahlten, Linden, Boimstdorf, Ilsenburg, Döhrnten, Salzgitter) ist der Formenreichthum an Lithistiden geradezu erstaunlich. Die Gattungen *Chonella*, *Seliscothon*, *Chenendopora*, *Verruculina*, *Amphithelion*, *Bolidium*, *Astrobolia*, *Stichophyma*, *Jereica*, *Coelocorypha*, *Scytalia*, *Pachinion*, *Doryderma*, *Isoraphinia*, *Phymatella*, *Callopegma*, *Trachysycon*, *Jerea*, *Polyjerea*, *Astrocladia*, *Turonia*, *Ragadinia*, *Plinthosella*, *Spongodiscus* u. A. haben hier entweder ihre ausschliessliche oder doch ihre vorwiegende Verbreitung. Mit der Juraformation hat die Kreide auffallender Weise keine einzige Gattung gemeinsam.

Nach Ablauf der Kreideformation finden sich in Nordeuropa nur noch vereinzelte Trümmer von Lithistiden (z. B. im Eocänsand von Brüssel), dagegen hat Pomel in der Provinz Oran in Algerien eine ungemein reiche miocäne Lithistidenfauna entdeckt und beschrieben. Leider stand mir aus diesem Gebiete kein Material zur Verfügung und da die Pomel'schen Beschreibungen und Abbildungen nur die äussere Form und das Canalsystem berücksichtigen, auf die feineren Strukturverhältnisse dagegen wenig Rücksicht nehmen, so muss ich vorläufig mein Urtheil über die meisten Gattungen noch zurückhalten. Im Gesammthabitus scheint sich indess die Lithistidenfauna aus dem Miocän von Oran mindestens ebenso eng an die lebenden Formen anzuschliessen, als an jene der Kreideformation. Unter den zahlreichen Arten der Gattungen *Scytophymia*, *Pleurophymia* und *Cnemaulax* dürften sich bei genauerer Untersuchung Vertreter von *Corallistes*, *Mac Andrewia* und *Azorica* finden, dagegen scheinen die in massenhafter Individuenzahl entwickelten Genera *Jereopsis*, *Jerea*, *Allomera*, *Meta* u. s. w. eher auf cretacische Vorläufer hinzuweisen. Ich habe mich zu meinem Bedauern genöthigt gesehen, die Pomel'schen Gattungen im speciellen Theil grösstentheils zu ignoriren, da eine definitive Einreihung derselben in das System erst dann möglich sein wird, wenn ihre Strukturverhältnisse genauer untersucht sind.

Die nachstehende Tabelle gibt eine übersichtliche Darstellung der historischen Aufeinanderfolge der Lithistiden und gleichzeitig

Digitized by Google

	Rhizomorina.	Megamorina.	Tetracladina.
Jetztzeit.	Leiodermatium. Azorica. Mac Andrewia. Heterophymia. Corallistes. Arabescula. Pomelia.	Lyidium.	Discodermia. Racodiscula. Theonella. Kaliapsis.
Miocän.	Corallistes. (Scytophymia, Pleurophymia, Aegophymia.) ? Cnemaulax. ? Spongoconia, ? Taseoconia, ? Tretolopia, ? Adelopia. ? Histiodia. ? Psilobolia. ? Pliobunia. ? Pleuromera. ? Allomera. ? Marisca. ? Meta. ? Ischadia. ? Streblia. ? Dichojerea. ? Jerea. ? Jereopsidea. ? Jereopsis.		
Obere u. mittlere Kreide.	Amphithelion. Verruculina. Plococonia. Seliscothon. Chenendopora. Chonella. Stachyspongia. Pachinion. Coelocorypha. Scytalia. Jereica. Stichophyma. Astrobolia. Bolidium.	Isoraphinia. Heterostinia. Doryderma. Carterella.	Callopegma. Phymatella. Aulaxinia. Turonia. Callymmatina. Thecosiphonia. Astrocladia. Marginojerea. Polyjerea. Nelumbia. Jerea. Trachysycon. Siphonia. Discodermia. Ragadinia. Plinthosella. Spongodiscus.
Unt. Kreide.	Chonella. Jereica.		
Malm (weiss. Jura).	Leiodorella. Epistomella. Platychonia. Discostroma. Corallidium. Pyrgochonia. Cnemidiastrum. Hyalotragos.	Megalithista.	**Anomocladina.** Lecanella. Mastosia. Cylindrophyma Melonella.
Dogger.	Cnemidiastrum.	Melonella.	
Silur-Form.	Aulocopium.		

einige Andeutungen, wie man sich etwa ihre phyletische Entwickelung vorstellen könnte. An geschlossene Formenreihen oder gar an die Construction eines Stammbaumes lässt sich bei unserer lückenhaften Kenntniss der fossilen und lebenden Lithistiden vorläufig ebenso wenig, wie bei den Hexactinelliden, denken.

Erklärung der Tafeln.

Tafel VII.

Rhizomorina.

Fig. 1. 2. *Cnemidiastrum stellatum.* Goldf. sp. Verschiedene Skeletkörperchen aus dem weissen Jura (β) von Streitberg in Franken.

Fig. 3. *Cnemidiastrum rimulosum.* Gf. sp. Ebendaher. Skeletkörperchen.

Fig. 4. *Hyalotragos patella.* Goldf. sp. Isolirte Skeletkörperchen aus dem weissen Jura von Streitberg.

Fig. 5. *Hyalotragos rugosum.* Mst. sp. Ebendaher. Ein Stück des Skeletes im Zusammenhang.

Fig. 6. *Chonella tenuis.* Roem. sp. aus der Quadraten-Kreide von Linden, Hannover. Ein Stück Oberfläche der Innenseite schwach vergrössert.

Fig. 7a. *Chonella tenuis.* Roem. sp. Ein Stück des Skeletes der Oberfläche im Zusammenhang.

Fig. 7b. Anker mit 3 Zinken. 7c. Kleinere Skeletelemente aus der Nähe der Oberfläche.

Fig. 8. *Platychonia vagans.* Quenst. sp. aus dem unteren weissen Jura von Streitberg in Franken.

Fig. 9. *Platychonia auriformis.* Quenst. sp. Ebendaher.

Fig. 10. *Platychonia Schlotheimi.* Mstr. sp. aus dem oberen weissen Jura (ε) von Sozenhausen bei Ulm.

Fig. 11. *Leiodorella expansa.* Zitt. aus den Schichten des *Am. transversarius* von Wodna bei Krakau.

Fig. 12. *Epistomella clivosa.* Quenst. sp. aus dem oberen weissen Jura (ε) von Sozenhausen.

Fig. 13. *Chenendopora fungiformis.* Lamx. Aus der Senonkreide von Chatellerault. Touraine. Skeletkörperchen aus der Wand des Bechers.

Fig. 14. *Chenendopora fungiformis.* Lamx. aus der Senonkreide von Evreux bei Rouen. Skeletelemente aus dem Stiel.

Fig. 15. *Amphithelion macrommata.* Roem. sp. aus der Mucronaten-Kreide von Ahlten in Hannover. Verschiedene Skeletkörperchen.

(Sämmtliche Figuren sind mittelst Camera lucida in 64facher Vergrösserung von Herrn Conrad Schwager gezeichnet und auf Stein gravirt.)

Digitized by Google

Tafel VIII.

Rhizomorina.

Fig. 1. *Jereica punctata*. Goldf. sp. aus der Quadraten-Kreide des Sutmerbergs bei Goslar.

Eine Parthie vom Skelet.

Fig. 2. *Pachinion scriptum*. Roem. sp. aus der Mucronaten-Kreide von Schwiechelt in Braunschweig.

a. Ein Stück des Skeletes aus dem Innern des Schwammkörpers in 25facher Vergrösserung.
b. Mehrere isolirte Skeletkörperchen aus dem Innern der Wand.
c. Kleine glatte Skeletkörperchen von der Oberfläche.
d. Ein Gabelanker der Oberfläche von der Seite und von unten.

Fig. 3. *Scytalia turbinata*. Roem. sp. aus der Mucronaten-Kreide von Ahlten.

a. Ein Stück des Skeletes aus dem Innern des Schwammkörpers.
b. Ein isolirtes Skeletelement.
c—f. Anker und Stabnadeln.

Sämmtliche Präparate rühren von Roemer's Orig.-Exempl. der *Eudea turbinata* her.

Fig. 4. *Scytalia radiciformis*. Phil. sp. aus der Mucronaten-Kreide von Ahlten.

a. Skelet an der Oberfläche. b. Zwei Skeletkörperchen aus dem Innern der Wand

Fig. 5. *Stachyspongia spica*. Roem. sp. Aus dem Cenomanien von Neu-Wallmoden.

Ein isolirtes Skeletkörperchen aus dem Innern.

Anomocladina.

Fig. 6. *Cylindrophyma milleporata*. Goldf. sp. aus dem oberen Jura (ε) von Beuren, Gussenstadt und Sontheim.

a. Ein Stück des Skeletes im Zusammenhang aus der Nähe der Oberfläche; von Beuren.
b. Dessgleichen von einem Exemplar aus Gussenstadt.
c. Isolirte Skeletkörperchen mit theilweise abgebrochenen Enden.
d. Ansicht des Skeletes im Längsschnitt bei schwacher Lupenvergrösserung.

Fig. 7. *Melonella radiata*. Goldf. sp. aus dem oberen weissen Jura von Hossingen.

Ansicht des Skeletes im Längsschnitt bei schwacher Lupenvergrösserung.

Tetracladina.

Fig. 8. *Isoraphinia texta*. Roem. sp. aus dem Cuvieri-Pläner von Döhrnten bei Salzgitter.

Digitized by Google

a. Ansicht des Skeletes bei schwacher Lupenvergrösserung.
b. Oberfläche bei derselben Vergrösserung.

(Mit Ausnahme von Fig. 2[a], 6[d], 7 und 8[a u. b] sind alle übrigen Figuren mittelst Camera lucida in 64facher Vergrösserung von Herrn Conrad Schwager gezeichnet und auf Stein gravirt.)

Tafel IX.

Megamorina.

Fig. 1. *Doryderma dichotoma.* Roem. sp. aus der Mucronaten-Kreide von Ahlten.
a. Skeletelemente eines Faserzuges im Zusammenhang.
b. Ein Büschel Gabelanker aus einer Masche der Oberfläche mit nach innen gerichteten Schäften. 25mal vergrössert.
c. Mehrere dieser Gabelanker isolirt und 64mal vergrössert.
d. Isolirte Skeletelemente.
e. Eine Parthie der Oberfläche in zweifacher Vergrösserung.

Fig. 2. *Carterella spiculigera.* Roem. sp. aus der Mucronaten-Kreide von Ahlten.
a. Ein Stück Skelet im Zusammenhang.
b. Ein isolirtes Skeletkörperchen.

Fig. 3. *Isoraphinia texta.* Roem. aus dem Cuvieri-Pläner von Döhrnten bei Salzgitter.
a. Eine Parthie aus dem Innern der Wand in 25facher Vergrösserung.
b. Ein isolirtes Skeletelement.

(Fig. 1[a], 1[b] u. 3[a] sind 25mal; Fig. 1[c] zweimal, die übrigen Figuren 64mal vergrössert.)

Tafel X.

Tetracladina.

Fig. 1. *Aulocopium aurantium.* Osw. Silurgeschiebe in Chalcedon umgewandelt von Sylt.

Fig. 2. *Phymatella heteropora.* Roem. sp. aus der Mucronaten-Kreide von Ahlten.
Ein Stückchen vom Skelet im Innern des Schwammkörpers.

Fig. 3[a]. *Phymatella tuberosa.* Roem. sp. aus der Quadraten-Kreide von Linden bei Hanneovr.
Eine Parthie aus dem Stiel.

Fig. 3[b]. *Phymatella* sp.? aus der Mucronaten-Kreide von Ahlten.
Eine Parthie des Skeletes aus dem Stiel.

Fig. 4. *Aulaxinia sulcifera.* Roem. sp. aus der Mucronaten-Kreide von Ahlten.

Digitized by Google

a. u. b. Isolirte Skeletelemente vom oberen Theil des Schwammkörpers.

c. Skeletelemente des Stieles.

Fig. 5. *Callopegma acaule.* Zitt. (vergl. Taf. II. Fig. 6) aus der Mucronaten-Kreide von Ahlten in Hannover.

a. Oberfläche mit dem Beleg von Gabelankern.

b. Skelet im Innern der Wand.

(Sämmtliche Objekte sind in 64facher Vergrösserung mittelst Camera lucida gezeichnet.)

Digitized by Google

Arbeiten aus dem mineralogischen Institut der Universität Breslau.

Mitgetheilt durch

Prof. **A. v. Lasaulx.**

I.

1. Jodobromit, ein neues Silberhaloid.

Von A. v. Lasaulx.

Der bereits in der Zeitschrift für Krystallographie Bd. I. 1877. S. 506 gegebenen kurzen Notiz über ein von mir aufgefundenes neues Silberhaloid hoffte ich durch weiteres Material noch ausführlichere Mittheilungen hinzufügen zu können. Es scheint jedoch das Vorkommen desselben vereinzelt bleiben zu sollen und so will ich denn nicht weiter mit der ausführlicheren Beschreibung zurückhalten.

Die Grube schöne Aussicht bei Dernbach, nahe Montabaur in der Provinz Nassau, hat schon früher einige ausgezeichnete Mineralvorkommen geliefert, von denen der Beudantit schon seit langem bekannt ist, während erst im Jahre 1875 auch vortrefflich krystallisirte Skorodite daselbst vorgekommen sind, die ich in einer kurzen Notiz in diesem Jahrbuche 1875, S. 629 zuerst beschrieb und die nachher durch Prof. vom Rath bezüglich ihrer Formen noch näher geschildert wurden[1]. Dazu kommt nun wiederum ein recht bemerkenswerthes und seltenes Mineral hinzu. Die Grube „schöne Aussicht", zum Emser Gangzuge gehörig, baut auf einem unregelmässigen, aus einzelnen Nestern bestehenden Gange in der Grauwacke. Die Ausfüllungsmasse bildet mehr

[1] Verhandl. d. natur. Ver. Rh. u. W. XXXIV. 1876. S. 43.

Digitized by Google

oder weniger quarzhaltiger Brauneisenstein mit zahlreich eingesprengtem Pyromorphit von weisser oder graugrüner Farbe. Auf den Bruchflächen der Handstücke bilden die Pyromorphitprismen gestrickte und verästelte Aggregate, die hexagonalen Prismen mit dünner, sammtartiger Haut von faserigem Brauneisenstein oft ganz umhüllt. Beudantit und Skorodit kommen, wie mir der Grubendirektor Herr TRIEST mittheilt, nicht zusammen vor. Der erstere findet sich vorzüglich in den Höhlungen der eisenschüssigen, aber überwiegend quarzreichen und festen Gangmasse an verschiedenen Stellen, während der Skorodit bis jetzt nur in einem einzigen Neste in mürbem Brauneisenstein sich fand. Die eigenthümliche, dem regulären Oktaëder so durchaus ähnliche Form der Beudantitkrystalle (oR, R) auf einem mir zugegangenen Handstücke veranlasste mich, behufs näherer Untersuchung derselben, Herrn Direktor TRIEST um Zusendung einiger guten Beudantitstufen zu bitten. Inzwischen hat Prof. VOM RATH die gleichen octaëderähnlichen Krystalle geprüft[2] und als durchaus rhomboëdrisch befunden.

Auf den Handstücken des eisenschüssigen Quarzes aber, welcher die Krystalle von Beudantit führt, in fast allen kleinen Höhlungen dieses Quarzes fanden sich kleine, schwefelgelbe Kryställchen und Körnchen, deren vorläufige qualitative Untersuchung ergab, dass dieselben ein Bromjodsilber seien.

Die an den beiden mir zugegangenen Handstücken vorhandenen Kryställchen sind grösstentheils recht klein, nur einzelne erreichen eine Grösse von 1—2 mm, nur ein einziges etwa 3 mm. Aber in der z. Th. vollkommen scharfen Ausbildung ihrer Form übertreffen sie die mir zum Vergleiche zu Gebote stehenden Krystalle der bekannten Vorkommen des Bromsilbers von der San Onofre-Grube bei Zacatecas, von Chañarcillo und von Huelgot.

Die herrschende Form ist die des regulären Oktaëders, dessen Kante auch durch Messung eines Kryställchens mit dem Fernrohrreflexionsgoniometer zu 109° 28′ bestimmt werden konnte. Bei den zierlichen kleinen Kryställchen erscheinen die Flächen des Oktaëders vollkommen glatt und spiegelnd, an den grösseren dagegen drusig. Diese sind aus lauter kleinen parallel verwach-

---

[2] l. c.

Digitized by Google

senen Oktaëderchen aufgebaut und über die Kanten der Hauptform verläuft an einigen Kryställchen eine feine Kerbung in Folge dieses Baues. Die Oktaëder zeigen Neigung zur Verkürzung in der Richtung der rhomboëdrischen Zwischenaxe, sie erscheinen tafelförmig nur durch zwei herrschende Flächen des Oktaëders begrenzt. In Combination mit dem Oktaëder zeigen einzelne Krystalle das Hexaëder, die Combination meist als Mittelkrystall ausgebildet. Die Flächen des Oktaëders erscheinen immer weniger glänzend als die Hexaëderflächen, die manchmal ausserordentlich lebhaften, diamantartigen Glanz besitzen. Nur an einem einzigen Kryställchen erschien zwischen Oktaëderfläche und Hexaëder als schmale Abstumpfung der Combinationskante beider, eine nicht näher bestimmbare Icositetraëderfläche. Die Krystalle zeigen schwache Andeutungen einer oktaëdrischen Spaltbarkeit. Ihre Farbe ist vorherrschend vollkommen schwefelgelb, nur einige zeigen einen deutlichen Übergang ins Olivengrüne.

Eine besonders charakteristische Eigenschaft ist sofort wahrzunehmen. Die Krystalle erweisen sich als sehr geschmeidig, vollkommen mit dem Messer schneidbar und lassen sich unter der Messerklinge zu platten Scheibchen zusammendrücken. Dieses Verhalten schon wies vor allem auf ein Mineral aus der Gruppe der Silberhaloide hin.

Beim Schmelzen mit krystallinischem, saurem schwefelsaurem Kali im Glaskolben zeigt die heisse Perle eine intensiv pyroprothe Farbe, die beim Erkalten ins Orange und Schwefelgelbe übergeht. Vor dem Löthrohr auf Kohle erhält man ein Silberkorn und nimmt stechende braune Dämpfe von Brom wahr. Mit Zinkspänen und verdünnter Schwefelsäure umgeschüttelt, schwärzt sich das Pulver des Minerals fast augenblicklich. Wenn man diese Lösung abgiesst und einige Tropfen Salzsäure und Chamäleonlösung nebst etwas Stärkelösung zusetzt, so erhält man zunächst eine gelbe, dann eine violette Farbe. Mit Aether oder Schwefelkohlenstoff lässt sich die Farbe aus der Flüssigkeit ausziehen.

Bei der Zerkleinerung der beiden zu Gebote stehenden Handstücke zeigte sich, dass das Mineral, wenn auch in winzigen Körnchen in fast allen auch den kleinsten Poren des Quarzites sich fand und so gelang es, das für die Analyse nöthige Material

durch eine sorgfältige Auslese zu erhalten. Es konnten allerdings nur 0,5720 Gramm verwendet werden. Die Analyse wurde in folgender Weise durchgeführt. Durch Digestion mit reinem Zink und verdünnter Schwefelsäure wurde das Mineral zerlegt, das ausgeschiedene metallische Silber als solches gewogen und auf die Reinheit geprüft. Die Lösung, welche Chlor, Brom und Jod enthielt, nach Zusatz einiger Tropfen einer Lösung von Untersalpetersäure in Schwefelsäure mit Schwefelkohlenstoff wiederholt geschüttelt und decantirt, bis keine Färbung mehr eintrat. Das Jod im Schwefelkohlenstoff wurde durch Titriren mit unterschwefligsaurem Natron bestimmt. Aus der Chlor- und Brom-haltigen Lösung wurden beide durch salpetersaures Silberoxyd gefällt und der Niederschlag nach Schmelzung gewogen. Ein Theil der erhaltenen Schmelze in gewogener Röhre im Chlorstrom erhitzt, ergab durch die Gewichtsabnahme das durch Chlor zersetzte Bromsilber. Sowohl die Jod-, wie auch die Brombestimmung wurde doppelt ausgeführt und bei nahe übereinstimmenden Resultaten das Mittel genommen.

Die Analyse ergab:

		berechnet
Ag	59,96	60,88
J	15,05	14,15
Br	17,30	17,18
Cl	7,09	7,79
	99,40	100,00

Das spec. Gew. im Pyknometer bei 18° C. bestimmt ergab: 5,713.

Aus der Analyse berechnet sich demnach die Formel

$$2\ Ag\ (Cl\ Br) + Ag\ J,$$

der die oben nebenstehende berechnete Zusammensetzung entsprechen würde.

Das wesentliche Interesse dieses Silberhaloides besteht darin, dass es das erste Beispiel eines Zusammenkrystallisirens der drei Haloide in der Natur darbietet, keiner der bis heran untersuchten Embolite ist jodhaltig befunden worden. Die regulär und mit den analogen Chlor- und Bromverbindungen isomorph krystallisirenden Jodnatrium, Jodzink, Jodblei u. a. liessen die Existenz eines regulären Jodsilbers allerdings wahrscheinlich erscheinen, in der Natur kannte man das Jodsilber bis jetzt nur hexagonal,

Digitized by Google

in naher Übereinstimmung mit den Formen des Greenokites. Erst vor Kurzem hatte O. Lehmann das Jodsilber künstlich auch in der regulären Modification erhalten[3]. Und sonach ist das neue Mineral, für welches der Name Jodobromit in Vorschlag gebracht wird, für den Isodimorphismus der ganzen Gruppe von besonderer Bedeutung. Bezüglich des Vorkommens erscheint es noch erwähnenswerth, dass bisheran auf der Grube „schöne Aussicht" kein Silbermineral gefunden wurde, während doch alle übrigen bis jetzt bekannten Silberhaloide auf silberhaltigen Erzgängen auftreten.

2. Ueber den Saccharit.

Von A. v. Lasaulx.

Glocker beschrieb im Jahre 1845[4] den Saccharit vom Gläsendorfer Berge bei Frankenstein in Schlesien zuerst als einen eigenen, nach der Analyse von C. Schmidt[5] dem Andesin am nächsten stehenden Feldspath, dessen zuckerkörnige Struktur ihn veranlasste, ihm den obigen Namen zu geben. Nach Glocker fand sich dieser Feldspath nur an einer Stelle einer der eingegangenen Chrysoprasgruben an dem genannten Berge. Er glaubte, das Vorkommen desselben sei wie das des Chrysoprases und des Hornsteines ein gangartiges gewesen. Als Einschlüsse enthält nach ihm der Saccharit zuweilen tombakbraunen, zartschuppigen Glimmer, kleine Talkschüppchen, grüne schmalstrahlige Hornblende und einzelne lange trigonale Säulen von Turmalin, endlich fein eingesprengt auch Pyrit. An der Oberfläche sind die Stücke gewöhnlich mit einer Kruste von grünem Pimelit überzogen. Identisch mit dem Gläsendorfer Saccharit ist auch das Vorkommen von Baumgarten bei Frankenstein, welches Varrentrapp schon früher analysirt hatte[6]. Dem äusseren Ansehen nach vollkommen mit dem Saccharite Glocker's, dessen Originalstücke die hiesige mineralogische Sammlung besitzt, übereinstimmend, ist auch das Vorkommen solcher zuckerkörnigen z. Th. fast dicht erscheinenden weissen Massen am Gumberge, dem der Stadt Frankenstein zu-

---

[3] Zeitschr. f. Krystall. 1877. I. S. 492.
[4] J. f. prakt. Chem. 1845. 34. S. 494.
[5] Pogg. Ann. LXI. 1844. S. 385.
[6] Pogg. Ann. LII. 1841. S. 473.

Digitized by Google

nächst gelegenen der fünf Serpentinhügel, die zwischen diesem Orte und Nimptsch längs der Strasse hintereinander liegen. Dieses Vorkommen vom Gumberge hatte ich Gelegenheit bei einem Besuche der genannten Serpentinhügel selbst zu sehen und Stücke dort zu sammeln, die wiederum übereinstimmen mit den von WEBSKY zum Saccharit gestellten Handstücken der Breslauer mineralogischen Sammlung und Handstücken, die LEISNER von Waldenburg als Saccharit versendet[7].

Gerade die am Gumberge gesammelten Stücke gaben mir die Veranlassung, diese sowie die älteren GLOCKER'schen Originalstücke und das Vorkommen vom Wachberge bei Baumgarten mikroskopisch zu untersuchen. Die schon hervorgehobene vollkommene äusserliche Übereinstimmung liess es kaum vermuthen, eine wie grosse Verschiedenheit sich in der mikroskopischen Zusammensetzung ergeben würde.

Schon die Originalstücke GLOCKER's erweisen sich u. d. M. nicht als vollkommen übereinstimmend. Sie bestehen zum grössten Theile aus einem feinkörnigen Gemenge von Plagioklas, dessen Zwillingsstreifung bei der fast vollkommen wasserklaren Beschaffenheit und dem ganz frischen Aussehen sehr schön und deutlich hervortritt. Die gemessenen Winkel der Auslöschungsschiefe nach beiden Seiten der Zwillingsgrenze in Schnitten normal zu M und parallel der Verticalaxe erscheinen etwas schwankend. Die gefundenen Werthe sind etwa 14—19°; grössere Winkel kommen nicht vor. In anderen Schnitten, die hiernach als in der Zone der Kante $oP/\infty\breve{P}\infty$ liegend gelten müssen, bilden die Auslöschungen der Zwillingslamellen Winkel von 2—6° miteinander, oder also bis zu 3° mit der Kante P/M. Unter Zugrundelegung der DES-CLOIZEAUX'schen Angaben dürfte hiernach der Feldspath als ein Oligoklas oder Andesin angenommen werden, wie ihn auch die chemische Zusammensetzung darstellt und er auf Grund dieser gedeutet wurde.

Neben dem Plagioklas erscheint, wenn auch nur untergeordnet, so doch sicher bestimmbar auch Orthoklas. Die Auslöschung solcher Querschnitte, die ich für nichts anderes halten kann, zeigt

[7] Vergl. die betreffenden Angaben in ROTH's Erläuterungen zur geognost. Karte Nieder-Schlesiens. S. 108, 124, 131.

Digitized by Google

zu der einen vollkommenen Spaltbarkeit, die in denselben sichtbar wird, parallele und senkrechte Orientirung. Da auffallend viele Querschnitte ohne jede Spur einer Zwillingsstreifung erscheinen, so ist es nicht unwahrscheinlich, dass der Gehalt an monoklinem Feldspath eher grösser ist, als ich ihn nach den wenigen sicheren Bestimmungen annehme. Die Annahme, dass alle diese einer Zwillingsstreifung entbehrenden Querschnitte genau parallel der Fläche M ($\infty \breve{P} \infty$) liegen, erscheint an sich schon nicht recht wahrscheinlich. Dann aber müssten die Winkel der Auslöschungsrichtung und der Spaltbarkeit, die also der Fläche P (oP) entspräche, doch ziemlich constant sein, was keineswegs der Fall ist. Ausser Plagioklas und Orthoklas erscheinen in dem einen der beiden untersuchten Stücke nur feine, faserige Leistchen von Talk, schon makroskopisch erkennbar, aber auch ausserordentlich winzig noch vorhanden. Sie zeigen parallele und senkrechte optische Orientirung. In einem andern Stücke sind dann auch die schon von Glocker erwähnten Hornblende- und Turmalinleisten zu finden.

In dem untersuchten Stücke vom Wachberge bei Baumgarten erscheint neben Plagioklas sehr reichlich Quarz in rundlichen Körnern, vereinzelt auch kleine Epidotkörnchen durch ihre gelbliche Farbe und das optische Verhalten zu bestimmen.

Vollkommen abweichend stellt sich nun aber die mikroskopische Zusammensetzung eines Theiles der feinkörnigen Massen vom Gumberg heraus. Zur Untersuchung dienten Dünnschliffe verschiedener Handstücke, theils selbst gesammelt, theils der hiesigen Sammlung entnommen oder durch H. Leisner in Waldenburg erhalten. Die Stücke zeigen eigentlich äusserlich nur Verschiedenheiten in Bezug auf die Färbung, einzelne sind weiss, mit grünem Pimelithüberzuge, wie die Originalstücke Glocker's von Gläsendorf, andere sind etwas gelblich oder röthlich, andere ziemlich intensiv roth gefärbt. Bezüglich des Vorkommens aber, über welches nachher noch einiges zu sagen sein wird, ist in Bezug auf diese Varietäten keinerlei Unterschied zu machen.

In allem erweist sich u. d. M. der Quarz als ein sehr vorherrschender Bestandtheil, so dass stellenweise der Plagioklas ganz gegen ihn zurücktritt. Das lässt auch schon beim Herstellen der Dünnschliffe die grössere Härte vermuthen. Besonders

nächst gelegenen ... gefärbten Handstücke nun eine Orte und ... Zusammensetzung. Sie sind ein Gemenge von Dieses V... Quarz und Plagioklas, letzterer nur ganz untergeordnet, mit z. Th. einem P... recht reichlich vorhandenem Granat, Diopsid und Epidot. Stück... Der Granat erscheint als farblose, lebhaft glänzende Körner, von ... die noch einen schwachen Stich in's Röthliche zeigen und be-m... sondern bei gekreuzten Nicols durch ihre vollkommene Dunkelheit sich deutlich abheben. Die Granate sind sehr arm an Einschlüssen, in denselben erscheinen nur hin und wieder lebhaft polarisirende Körnchen von Quarz. Sie sind oft zu langen Reihen hinter einander gruppirt, oder bilden mit grosskörnigeren Quarzaggregaten zusammen Schnüre und linsenförmige Parthien in der feinkörnigeren übrigen Masse. Meist mit dem Granat zusammen erscheint ein im Dünnschliffe fast farblos werdendes, oder nur ganz schwach grünliches Mineral, dessen optisches Verhalten, sehr lebhafte Polarisation und eine Auslöschungsschiefe von 30—40°, dasselbe als ein augitisches erkennen lassen, und das ich desshalb als Diopsid aufführe. Wegen seiner körnigen Struktur könnte man es auch wohl als Kokkolith bezeichnen. Daneben erscheinen auch vereinzelte Körner von lichtgelbem Epidot und faserige Talkleistchen. Die Farbe der braunrothen Stücke rührt nur von beigemengtem Eisenoxyd her, dessen Vertheilung zwischen den Quarzkörnern und andern Mineralkörnern ganz nach Art der Sandsteine geschieht.

Die Beschaffenheit der Plagioklaskörner in diesen Stücken vom Gumberge ist genau dieselbe wie in den Gläsendorfer Originalstücken, auffallend das vollkommen frische und z. Th. ganz klare Aussehen derselben. An keinem der untersuchten Saccharite zeigten überhaupt die Feldspathe irgend Anzeichen einer fortgeschrittenen Umwandlung, wie dieselben sonst in den krystallinischen Gesteinen der Granite oder Syenite und besonders in den Dioriten und Diabasen so durchaus vorherrschen. Die früher mehrfach ausgesprochene Annahme, dass der Saccharit ein in der Umwandlung begriffener, sehr veränderter Feldspath oder ein dem Barsowit nahe stehendes Mineral sei[8], ist hierdurch von vorneherein widerlegt. Aus der mikroskopischen Untersuchung der verschiedenen als Saccharite bisheran bezeichneten Aggregate geht

[8] **Blum, Mineralogie. 2. Aufl. S. 310., vergl. auch Roth, l. c.**

Digitized by Google

hervor, dass dieselben nicht mehr als eine bestimmte Plagioklasvarietät unter den Mineralien ihre Stelle finden dürfen, sondern dass es plagioklashaltige gesteinsartige Gemenge von wechselnder Zusammensetzung sind, einmal fast nur aus Plagioklas mit wenig beigemengtem Orthoklas bestehend, dann aber auch mehr oder weniger reich an Quarz, Diopsid, Granat, Talk u. a., z. Th. mit fast vollständiger Verdrängung des Plagioklases.

Das Vorkommen des Saccharites ist an den mir durch eigene Anschauung bekannten Örtlichkeiten stets ein ganz untergeordnetes. Am besten lässt sich dasselbe in dem Steinbruche am Gumberge wahrnehmen. Der Saccharit bildet hier flach linsenförmige, zuweilen gangartig aussehende Einschaltungen im Serpentin, die sich nach beiden Seiten hin jedoch nie auf grössere Entfernungen erstrecken, sondern immer bald auskeilen. Auf den beiden Oberflächen dieser Linsen werden sie von Magnesitschalen, von opal- und hyalithartigen Rinden, von Pimelith und andern Zersetzungsprodukten eingefasst. Die Mächtigkeit dieser Einlagerungen beträgt oft nur wenige Zoll, stellenweise werden sie aber auch mächtiger, erbreitern sich zu 1—2 Fuss starken Bänken, die aber ebenfalls nicht regelmässig durch den Serpentin hindurchsetzen, sondern nur eng umgrenzte Einlagerungen in demselben bilden. Ganz in der gleichen Weise wie der Saccharit erscheinen in dem Serpentine des Gumberges einzelne flach linsenförmige Einlagerungen von ockergelber Farbe und vollkommen mürber, zerreiblicher Beschaffenheit. Die kleinen Körner, welche dieses gelbe Aggregat zusammensetzen, erweisen sich unter dem Mikroskope alle als ziemlich wohlgebildete Krystalle von Quarz, dihexaëdrische Formen, manche auch prismatisch verlängert. Es gleicht diese Quarzbildung auffallend manchen sog. krystallinischen Sandsteinen, wie sie unter Süsswasserbildungen der tertiären Formation vorkommen. Dass diese sandsteinähnlichen Quarzlinsen als eine Neubildung, die mit der Serpentinisirung der ursprünglichen Hornblendegesteine im Zusammenhange steht, angesehen werden können, ist wohl kaum zweifelhaft. Und nach der auffallenden Gleichartigkeit des Vorkommens scheint es dann auch für die Saccharite wahrscheinlich, dass sie nicht als vollkommen frisch erhaltene Reste eines im übrigen vollkommen zu Serpentin umgewandelten Gesteines angesehen werden müssen, sondern ebenfalls eher

Digitized by Google

als secundäre Bildungen angenommen werden dürfen. Gerade die im Vorhergehenden hervorgehobene auffallend frische Beschaffenheit dieser Aggregate, lässt es mindestens schwer erklärbar erscheinen, warum dieselben sich im Innern eines Gesteines, dessen Umwandlung sonst bis zum fast gänzlichen Verschwinden der ursprünglichen Gemengtheile gediehen ist, in einem so ganz und gleichmässig unveränderten frischen Zustande erhalten haben, während sie von den mannichfachsten Produkten der intensivsten Umwandlung allseitig eingefasst erscheinen.

Wenn Th. Liebisch[9] unter Bezugnahme auf eine kurze Mittheilung über den Saccharit, die ich in den Sitzungsberichten der schles. Gesellschaft für vaterländische Cultur 11. Juli 1877 gemacht, diese auch dort von mir ausgesprochene Ansicht für völlig unvereinbar hält mit den Ergebnissen der Untersuchungen über die bei der Serpentinbildung entstehenden Umwandlungsprodukte und mit den Beobachtungen über das Vorkommen der Feldspathgesteine am Gumberg und Wachberge, so muss ich dazu bemerken, dass das erstere doch wohl nicht richtig und das andere mindestens discutirbar ist. Denn dass sich auf den Klüften umgewandelter Hornblendegesteine und an vielen anderen Stellen z. B. Albite in Krystallen und körnigen Aggregaten finden, die nur als eine Neubildung gelten können, ist doch eine ziemlich bekannte Thatsache, die allein schon es für möglich erscheinen lässt, dass sich auch anders constituirte Plagioklase in ähnlicher Weise bilden. In Bezug auf das Vorkommen der Saccharite ist allerdings die Entscheidung, ob man dieselben als mit den Hornblendegesteinen, in denen sie auftreten, gleichzeitig oder erst später in denselben gebildet ansehen soll, nicht so ganz leicht, keineswegs aber schliesst ihr Vorkommen die letztere Möglichkeit gänzlich aus. Da erscheint es ganz besonders zu beachten, dass diese Aggregate von Plagioklas von ganz mit dem Saccharite von Gläsendorf und dem Gumberge übereinstimmender Beschaffenheit und auch von einer nahezu gleichen chemischen Constitution auch in den Kalksteinschichten von Göppersdorf bei Strehlen sich finden. Dieselben sind auf meine Veranlassung von Herrn E. Schumacher analysirt und untersucht worden, dessen Beobachtungen im Fol-

---

[9] Z. d. deutsch. geol. Ges. 1877.

Digitized by Google

genden mitgetheilt werden (unter III). Dass dieselben mit den Kalksteinen genetisch gleich beurtheilt werden müssen, ist wohl kaum fraglich, diesen selbst aber möchte man wohl am liebsten doch auch als eine Neubildung in dem Gebiete der krystallinischen Schiefer und des Granites auffassen, etwa nach Art der Ophicalcite der Pyrenäen oder der Kalke in den Gneissen von Christiansund in Norwegen.

Ganz besonders aber ist in Bezug auf die Genesis dieser aus wechselnden Gemengen von Plagioklas und Quarz bestehenden Einschaltungen in den Serpentinen der Hornblendegesteine, die ausserdem Diopsid, Granat, Epidot, Talk u. a. Mineralien führen zu erwägen, was H. Credner in seiner höchst beachtenswerthen Studie „über die granitischen Gänge des sächs. Granulitgebietes[10]" an vielen Stellen über die Entstehung von Albit, Oligoklas und Quarz-haltigen Aggregaten in den Granuliten u. a. Gesteinen anführt. Unter den in dieser Arbeit besprochenen Vorkommen aber scheinen die Granat- und Epidot-führenden Quarz-Oligoklastrümer im Hornblendeschiefer von Thierbach uns für die Entstehung der Saccharite ein vollkommenes Analogon zu bieten[11]. Auch diese aber hält Credner, und wie mir scheint mit vollem Rechte, für aus der Zersetzung der Hornblendeschiefer hervorgegangene Mineralaggregate.

Ich will nun gerne zugestehen, dass diese Fragen noch einer gründlicheren Erforschung offen stehen, aber das möchte ich Herrn Th. Liebisch gegenüber doch trotz seiner absprechenden Negirung festhalten, dass sowohl die Zerstörungs- und Umwandlungserscheinungen von Hornblende-führenden Gesteinen als auch das Vorkommen der sog. Saccharite die Annahme recht wohl zulassen, dass diese vorherrschend Plagioklas- und Quarz-haltigen Mineralaggregate aus der Umwandlung jener Gesteine hervorgegangen seien.

---

[10] Z. d. deutsch. geol. Ges. 1875. XXVII. S. 104.

[11] l. c. S. 207.

Digitized by Google

3. Über eine Verwachsung zweier Glimmer von Middletown, Connecticut.

Von A. v. Lasaulx.

(Mit 2 Holzschnitten.)

Durch Herrn G. W. Hawes aus New Haven, der im vorigen Sommer mit petrographischen Studien bei mir sich beschäftigte, erhielt ich eine schöne regelmässige Verwachsung zweier Glimmer, eines dunkelbraunen eisenreichen und eines hellen Kaliglimmers, deren Untersuchung mir hinlänglich Interesse zu bieten schien, eines Näheren darauf einzugehen.

Verwachsungen verschiedener Glimmerarten und darunter besonders auch regelmässige Verwachsungen von zweiaxigem Glimmer erster Art mit einaxigem Glimmer beschrieb schon G. Rose [12]. Im Allgemeinen passt, was der treffliche Forscher dort anführt, auch hier. Der helle Glimmer umgibt den dunkeln, das tritt in dem ersten der beiden mir vorliegenden Stücke ganz deutlich hervor. Jedoch dehnt sich dann auch der braune Glimmer unregelmässig aus, dringt in den hellen Glimmer ein und umschliesst stellenweise Parthien dieses letzteren, das zeigt besonders das zweite meiner Handstücke.

An dem ersten, welches in Fig. 1 dargestellt ist, verläuft die Grenze der beiden Glimmer vollkommen geradlinig und geht parallel einer der beiden hier die Tafel begrenzenden äusseren Flächen, ganz in der Art wie es G. Rose für den Glimmer von Alstead in New Hampshire fand. Die Flächen, welche den weissen Glimmer begrenzen, sind rauh und unregelmässig ausgebildet. Ihre Neigung zur Basis liess sich mit dem Reflexionsgoniometer nur messen, indem ein Streifen eines Deckglases auf eine möglichst ebene Stelle dieser Flächen aufgekittet wurde. Die Messung ergab einen Winkel von 81° 29—32′ (das Mittel aus 6 Ablesungen ist 81° 30′ 48″) für die Kante m/c (111) P : (001) oP. Hiernach sind die vorhandenen beiden Begrenzungsflächen der Tafel für P (nach Tschermak [13]) zu halten und daraus folgt schon, dass keine der beiden vorherrschend erhaltenen Flächen die Symmetrieebene sei. Das bestätigte auch die Schlagfigur und die

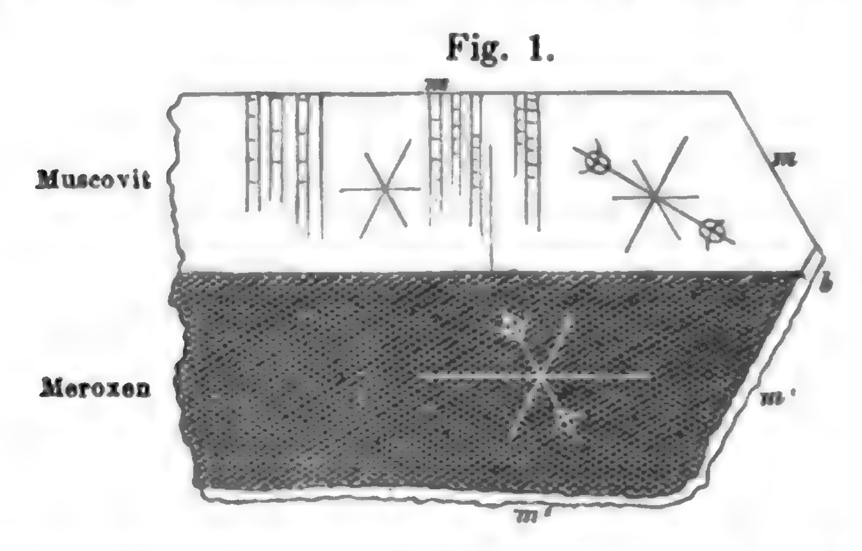
---

[12] Sitzungsber. der Akad. Berlin 1869, S. 341.

[13] Die Glimmergruppe, Sitzb. d. k. k. Akad. d. Wiss. 1877. Juliheft.

optische Prüfung. Die Schlagfigur lässt sich leicht und ziemlich vollkommen erhalten, die charakteristische Schlaglinie halbirt den Winkel der beiden Kanten m/m und steht senkrecht auf der Ebene der optischen Axen. Hiernach ist dieser Glimmer ein solcher der ersten Art: die Ebene der optischen Axen steht senkrecht auf der Symmetrieebene. Diese selbst ist nur zum kleinen Theile rechts an der oberen Hälfte der Tafel erhalten. Eine feine Fälte-

Fig. 1.

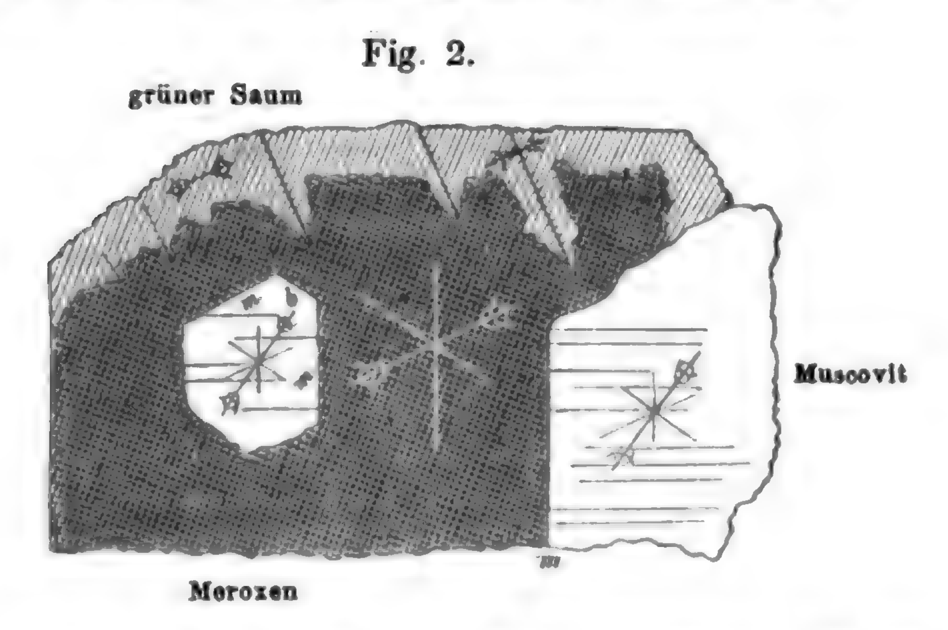


lung steht senkrecht auf der Kante m/c und halbirt sonach den Winkel der Schlagfigur. Es sind die Drucklinien, welche dieselbe bewirken.

Der Winkel der optischen Axen wurde gemessen und ergab:

$2E = 69^0\ 5'$ rothes Glas, $67^0\ 40'$ blaues Glas.

Fig. 2.



Der helle Glimmer ist sonach ein echter Muscovit, der nach der Grösse des Axenwinkels zu den Damouriten gestellt werden muss. Ein bräunlicher heller Glimmer von Middletown ist schon früher optisch untersucht worden. Silliman fand den Winkel der opti-

Digitized by Google

schen Axen zu 70°—70° 30′ und eine farblose Varietät ebendaher besass nach GRAILICH einen Axenwinkel von 70°. Nach Letzterem lag bei dem untersuchten Glimmer die Ebene der opt. Axen in der Ebene der längeren Diagonale[14]. Das stimmt vollkommen mit meinen Beobachtungen überein, wonach die Ebene der opt. Axen normal zur Symmetrieebene liegt.

Dieser helle Glimmer ist ziemlich schwer vor dem Löthrohr schmelzbar, er gibt dann ein weisses Email und zeigt keine Spur eines Lithiongehaltes.

Der andere Glimmer ist dunkel, schwarzbraun, in dünnen Blättchen mit einem Stich in's Grünliche durchsichtig. Derselbe wurde von G. HAWES einer Analyse unterworfen, die derselbe schon früher veröffentlicht hat[15]. Die Analyse ergab als Mittel aus zwei nahezu übereinstimmenden Bestimmungen folgende Zusammensetzung:

SiO_2	35,61
Al_2O_3	20,03
Fe_2O_3	0,13
FeO	21,85
MnO	1,19
MgO	5,23
K_2O	9,69
Na_2O	0,52
LiO	0,93
TiO_2	1,46
Fl	0,76
Cl	Spur
H_2O	1,87
	99,27.

Bemerkenswerth ist der kleine Gehalt an Lithion, der sich trotzdem vor dem Löthrohr recht wohl zu erkennen gibt; denn der Glimmer schmilzt unschwer mit carmoisinrother Färbung der Flamme. Das Verhältniss von R : R_2 : Si ist sehr genau 1 : 1 : 2, das der Biotite. Hiernach gehört er in die Klasse der Kali-Eisenglimmer, mit einem auffallend geringen Gehalte an Eisenoxyd.

---

[14] Vergl. DANA, Mineral. V. Edit. S. 312, 313. GRAILICH: Akad. Wien. Sitzb. 1853. XI. S. 46; SILLIMAN Amer. d. Sc. II. X. 372.

[15] Americ. J. Sc. 1876. June.

Digitized by Google

An dem dunklen Glimmer lässt sich die Schlagfigur nicht so vollkommen erhalten, wie an dem hellen, wenngleich dennoch die Lage der Schlaglinien immer recht deutlich wird. Die Schlagfigur steht parallel der Schlagfigur im hellen Glimmer, aber die charakteristische Schlaglinie bildet mit der in jenem einen Winkel von 60°, wie das auch die opt. Prüfung bestätigt. Der Winkel der optischen Axe ist sehr klein, er misst nur etwa 2—3°, so dass in dem Interferenzbilde bei einer Umdrehung des Präparates nur eine ganz geringe Öffnung der Hyperbelarme sichtbar wird. Die Ebene der optischen Axen ist parallel der charakteristischen Schlaglinie und liegt hiernach also in der Symmetrieebene. Der Glimmer ist ein Glimmer der 2. Art und verhält sich wie manche Meroxene oder die Gruppe der Lepidomelane TSCHERMACK's. Auch den eisenreichen Zinnwalditen, bei denen ebenfalls der Axenwinkel fast = 0 wird, steht dieser Glimmer besonders durch seinen Lithiongehalt nahe.

Aus der Vergleichung der Stellung des hellen und des dunklen Glimmers, wie sie in dem ersten Stücke (Fig. 1) in Verwachsung erscheinen, ergibt sich, dass die beiden nicht in paralleler Stellung sich befinden, sondern, dass die Symmetrieebene beider um 60° gegen einander verwendet liegen. Es befinden sich dieselben sonach in Zwillingsstellung: Zwillingsebene ist die Fläche des Prismas, die zugleich die Ebene der Verwachsung ist. Die Ebenen der optischen Axen in den beiden Hälften bilden einen Winkel von 30° miteinander. Es ist sonach dieser Zwilling vollkommen analog gebildet denen, die häufig an Glimmer einer Art beobachtet werden, so z. B. am Phlogopit von Burgess. Ganz wie an diesen wird auch hier eine Fläche der äusseren Umgrenzung durch das Zusammentreten der Flächen b ($\infty P \infty$) und m' (P') gebildet.

Die zweite der mir vorliegenden Glimmerplatten zeigt Stellen des hellen Glimmers von dem dunkeln umschlossen. (Fig. 2.) Die Parthien des hellen Glimmers zeigen sich z. Th. von geradlinigen Umgrenzungen gegen den dunkeln umgeben, es sind die Flächen m und b. Die grössere rechts die Tafel begrenzende Parthie von hellem Glimmer hat dem dunkeln eine Fläche m zugekehrt. Hieraus und aus dem optischen Verhalten ergibt sich, dass die beiden Glimmer sich hier in der gleichen

Digitized by Google

Zwillingsstellung befinden, wie in der ersten Platte. Die Lage der Schlagfiguren und der optischen Axenebene ist in die Figur eingezeichnet.

Was aber diese zweite Glimmerplatte noch besonders bemerkenswerth erscheinen lässt, ist eine eigenthümliche Umwandlung, welche der äussere Rand des dunklen Glimmers zeigt. Derselbe ist nämlich von einem fast opaken graugrünen, nur in sehr dünnen Blättchen durchsichtigen, nach innen unregelmässig lappenförmig eindringenden Saume gebildet, dessen ganze Erscheinung offenbar erkennen lässt, dass er durch direkte Umwandlung aus dem dunkelbraunen Glimmer hervorgegangen. Am weitesten nach Innen eingedrungen ist die Umwandlung stets längs der in dem Glimmer aufsetzenden Spalten, welche nach ihrer Lage zu den Schlagfiguren als durch die Gleitflächen bewirkt gelten müssen. Die Spaltbarkeit hat hierbei etwas an Vollkommenheit verloren. Die grünen Parthien schmilzen v. d. L. noch leichter wie der braune Glimmer zu schwarzem Glase und nehmen dabei eine braune Farbe an. Von Salzsäure werden dieselben leicht zersetzt unter Abscheidung skelettartiger Kieselsäure. Es verhalten sich sonach diese Stellen wie echte eisenoxydreiche Lepidomelane. Hierin liegt zugleich ein Hinweis auf das Wesentliche der vollzogenen Umwandlung. Dieselbe beruht vorzüglich auf der Oxydation des Eisenoxyduls des braunen Glimmers und auf der Ausscheidung von Eisenoxyd. Das zeigt sich auch bei einer mikroskopischen Untersuchung der grünen Parthien; man nimmt dann auf den Spaltflächen ausgeschiedenes Eisenoxyd wahr, welches dort kleine nadel- und sternförmige Gruppen, auch vollkommen rundliche filzige Aggregate bildet.

Die optische Orientirung ist dieselbe wie in dem braunen Glimmer, aber der Winkel der optischen Axen ist ersichtlich grösser. An den verschiedenen Stellen ist er nicht gleich und schwankt etwa zwischen 4—8°. Je mehr noch die braune Farbe im Glimmer hervortritt, um so kleiner ist der Winkel der optischen Axen. Ein ganz ähnliches Verhalten zeigen auch Glimmerkrystalle vom Monzoni, die aus abwechselnden Schichten von grünbrauner, hellbrauner und rothbrauner Farbe bestehen. Die ganz hellbraunen Stellen zeigen den kleinsten Axenwinkel, die rothbraunen denselben grösser, den grössten die grünbraunen

Stellen. TSCHERMAK, welcher von einem Glimmer aus dem Fassathal, vermuthlich dem gleichen Vorkommen, wie es mir zur Untersuchung vorlag, dieselbe Beobachtung anführt[16], schliesst daraus, dass mit Zunahme des Eisengehaltes der Axenwinkel zunimmt, wie er es an einigen Meroxenen, z. B. vom Vesuv und Tschebarkul in Sibirien und an optisch untersuchten und analysirten Phlogopiten noch eines weiteren bestätigen konnte. Diese Auffassung findet in meinen Beobachtungen eine neue Bestätigung.

Die im vorhergehenden erörterte Glimmerverwachsung von Middletown bietet sonach, um kurz zu resumiren, darin vor allem Interesse, einmal, dass sie eine Zwillingsverwachsung zweier optisch verschiedenen Glimmerarten ist und dann als ein recht deutliches Beispiel des Einflusses der chemischen Zusammensetzung, speciell des Eisenoxydulgehaltes auf die Grösse des Winkels der optischen Axen.

Nach einer mir von Herrn G. HAWES gegebenen Notiz stammt dieses Glimmervorkommen aus mächtigen, pegmatitisch ausgebildeten Adern im grosskörnigen Granite, die zur Gewinnung des Orthoklases zur Porzellanfabrikation und des Glimmers ebenfalls zu technischer Verwendung abgebaut werden.

---

[16] Die Glimmergruppe, Sep.-Abdr. S. 28.

(Schluss folgt.)

Digitized by

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Giessen, den 15. Mai 1878.

Als ich Ihnen vor einiger Zeit mittheilte, dass die im Jahre 1875 in Andreasberg gefundenen Krystalle nicht Markasit sondern Magnetkies seien, behielt ich mir eine genauere Untersuchung vor. Neuerdings habe ich dieselbe ausgeführt und sende Ihnen die Resultate zur Veröffentlichung zu. Sie werden aus dieser Arbeit ersehen, dass das fragliche Mineral weder Markasit, noch Magnetkies ist, sondern Silberkies, dessen Durchkreuzungsdrillinge der Combination $\infty\breve{P}\infty \,.\, \infty\acute{P}3 \,.\, 2\breve{P}\infty$ den Eindruck hexagonaler Formen hervorbringen. Die chemische Zusammensetzung kann durch die Formel $Ag_2\,S + Fe_4\,S_5$ wiedergegeben werden. Aus der Übersicht der Analysen aller dem Silberkiese nahestehenden Mineralien werden Sie ferner ersehen, dass sie fast alle auf die Formel $Ag_2\,S + p\,Fe_n\,S_{n+1}$ zurückgeführt werden können, d. h. es sind Gemische von 1 Mol. $Ag_2\,S$ mit p Mol. eines Schwefeleisens von der Formel des Magnetkies. Aus den Winkelverhältnissen des Silberkies, des Magnetkies und des mit halbschwefelsilber isomorphen Kupferglanz ergibt sich die Möglichkeit einer Isomorphie dieser drei Mineralien und damit die Möglichkeit, den Silberkies als eine isomorphe Mischung von $Ag_2\,S$ mit Magnetkies zu betrachten.

Durch einen meiner früheren Zuhörer, Herrn Georg Vitriarius, bin ich in den Besitz einer Anzahl herrlicher Mineralien von der Grube Dolores bei Chañarcillo in Atacama gekommen, unter denen Proustit, Pyrargyrit, Silberglanz, ged. Silber, Chlor-, Brom- und Jodsilber die Hauptrolle spielen. Ich bin im Begriffe, diese Mineralien genauer zu beschreiben und werde Ihnen demnächst einen Theil der Arbeit zur Veröffentlichung zusenden. Schon jetzt will ich Ihnen mittheilen, dass sich unter den genannten Vorkommnissen auch Feuerblende in zwar sehr kleinen, aber theilweise sehr schön ausgebildeten, messbaren Exemplaren befindet, deren genauere krystallographische und optische Untersuchung ergeben hat, dass dieses Mineral nicht monoklin sondern rhombisch krystallisirt. Auch

Digitized by Google

Magnetkies kommt, wenn auch nur selten, in hübschen, kleinen Kryställchen vor, die kaum vom Silberkies unterschieden werden können; indessen habe ich bei mehrfachen Versuchen mit dem Löthrohre kein Silber darin finden können. **A. Streng.**

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

Breslau, den 12. März 1878.

Iconographia Crinoideorum in stratis Sueciae siluricis fossilium auctore N. P. Angelin. Opus posthumum edendum curavit Regia Academia Scientiarum Suecica. Cum tabulis XXIX. Holmiae. 1878. So lautet der Titel eines prächtigen Folio-Bandes, welcher mir in diesen Tagen durch die Güte des Herrn G. Lindström zugegangen ist.

Schon vor zwanzig Jahren zeigte mir Angelin zahlreiche Zeichnungen von Crinoiden der Insel Gotland mit der Bemerkung, dass er deren baldige Herausgabe beabsichtige. Diese Zeichnungen liessen eine Fülle von zum Theil ganz unbekannten und höchst bemerkenswerthen Formen erkennen und mit Spannung musste man daher der Veröffentlichung derselben entgegen sehen. Leider blieb diese Erwartung während einer langen Reihe von Jahren vergeblich. Als nun Angelin im Jahre 1876 starb, da schien sogar jede Hoffnung geschwunden, seine Arbeit noch erscheinen zu sehen. Um so freudiger ist die Überraschung nun plötzlich ganz unerwartet die schöne Arbeit in vollständigem Abschluss und in glänzender Ausstattung vor sich zu sehen. Gewiss wird sich jeder Paläontologe der schwedischen Akademie der Wissenschaften, welche die Sorge der Herausgabe übernahm und den Herren S. Lovén und G. Lindström, welchen die Redaktion des Textes nach den handschriftlichen Aufzeichnungen von Angelin durch die Akademie übertragen wurde, zu lebhaftem Danke verpflichtet fühlen. Das Werk ist die umfangreichste Monographie silurischer Crinoiden, welche wir besitzen. Es ist eine Monographie der Crinoiden zur Zeit ihrer grössten Blüthe und im Besonderen derjenigen Gegend, in welcher ihre Entwickelung am üppigsten und reichsten stattfand, nämlich der Insel Gotland.

Die Vorrede enthält eine kurze Lebensbeschreibung Angelin's. Man ersieht daraus, mit welchen Schwierigkeiten und Entbehrungen der scharfsinnige Forscher in seiner wissenschaftlichen Laufbahn zu kämpfen hatte und wie bereits seine letzte Kraft gebrochen war, als er endlich am Reichsmuseum in Stockholm eine in jeder Beziehung geeignete und glückliche Stellung fand. Wer ihn persönlich kannte, weiss freilich, dass das Missgeschick seiner äusseren Laufbahn nicht unverschuldet war, dass die Wunderlichkeit und Schroffheit seines Wesens und die Vernachlässigung aller äusseren Formen und Rücksichten des verfeinerten Lebens nothwendig die Gewinnung einer befriedigenden Lebensstellung erschweren musste.

Digitized by Google

Der lateinische Text des Werkes ist sehr kurz gefasst. Die Gattungs-Charactere bestehen meistens aus wenigen Zeilen und nur zuweilen sind einige erläuternde Bemerkungen zugefügt. Die Bezeichnung der specifischen Merkmale der Arten mit wenigen Worten ist ganz aphoristisch. Wohl könnte man an vielen Stellen eine grössere Ausführlichkeit wünschen, aber unter Beihülfe der Abbildungen ist der Text doch für das wesentliche Verständniss genügend.

Die Arten werden nach den zwei grossen Abtheilungen: I. Crinoidea propria und II. Cystidea geordnet. Für die erstere umfangreichere ist die Redaktion des Textes nach den von Angelin hinterlassenen Papieren durch G. Lindström, für die zweite durch S. Lovén besorgt worden. Die Crinoidea propria welche der grossen Mehrzahl nach aus den obersilurischen Schichten der Insel Gotland herrühren, werden nach der Zahl der Basalstücke in vier Gruppen gebracht, Trimera, Tetramera, Pentamera und Polymera. Man könnte über die Berechtigung dieses ausschliesslich auf die Zahl der Basalstücke gegründeten Eintheilungs-Princips streiten, aber in jedem Falle wird dadurch eine bequeme Übersicht der Gattungen gewonnen. Ausserdem sind die Gattungen zu Familien gruppirt, freilich ohne dass der Familien-Charakter angegeben ist.

Ausser bekannten Gattungen wie *Cyathocrinus, Taxocrinus, Ichthyocrinus, Sagenocrinus, Periechocrinus, Platycrinus, Marsupiocrinus* u. s. w., werden zahlreiche neue Gattungen aufgstellt. Unter diesen mehrere mit sehr merkwürdigem, von demjenigen aller bisher bekannten sehr abweichenden Bau. Dahin gehört z. B. die Gattung *Barrandeocrinus*, bei welcher der Kelch durch die unter einander verwachsenen Pinnulae der Arme wie von einem Netze umhüllt wird. Besonders zahlreiche Arten weist die Familie der Eucalyptocriniden in den drei Gattungen *Callicrinus, Eucalyptocrinus* und *Hypanthocrinus* auf. Das ist im Einklang mit dem Verhalten der Crinoiden-Fauna der den Gotländischen gleichstehenden obersilurischen Schichten in England und Nordamerika. Auffallend ist das Vorkommen von zahlreichen (9) Arten der Gattung *Actinocrinus*, denn dieses im Kohlenkalke zu reichster Entwickelung gelangende Geschlecht ist in den devonischen Schichten bekanntlich nur durch eine einzige unansehnliche und seltene Art, welche durch Joh. Müller aus dem Eifeler Kalk beschrieben wurde, vertreten. Da auch der Habitus der angeblichen silurischen Arten von demjenigen der typischen Kohlenkalk-Formen abweicht, so ist der Verdacht nicht zu unterdrücken, dass hier doch ein versteckter generischer Unterschied besteht.

Die zweite, die Cystideen begreifende Abtheilung ist weniger umfangreich. Die meisten Arten gehören den untersilurischen Schichten an und sind, da sie in Russland in besserer Erhaltung vorkommen, schon von dort ziemlich vollständig bekannt geworden. Einzelne neue und bemerkenswerthe Formen treten jedoch auch in dieser Abtheilung hervor. Unter den obersilurischen Arten von Gotland wird *Lepadocrinus Gebhardi* Conrad aufgeführt, welcher bisher nur in dem Staate New-York bekannt war.

Die 29 Folio-Tafeln des Werkes sind sorgfältig und deutlich gezeichnet.

Digitized by Google

Der Druck ist nicht ganz so sauber und elegant, wie er wohl in Frankreich geleistet wird, aber dennoch bilden diese Tafeln einen lehrreichen und prächtigen Atlas. Im Ganzen sind auf diesen Tafeln 197 Arten dargestellt worden. Schon daraus mag man entnehmen, welchen Zuwachs unsere Kenntniss der fossilen Crinoiden durch dieses Werk des schwedischen Autors erfahren hat. **Ferd. Roemer.**

Saalfeld, den 11. Mai 1878.

Die Bemerkungen über Graptolithen von Herrn C. W. Gümbel im 3. Hefte Ihres Jahrbuchs 1878 sind höchst interessant und zwar um so mehr, als sie mit einer Reihe älterer Beobachtungen im vollsten Einklange stehen und denselben eine neue Stütze verleihen. So der Parallelisirung des unteren Graptolithenhorizonts mit dem Tiefsten von Barrande's Etage E, welche schon 1851 (Ztschr. der deutschen geol. Ges. III. p. 547) geschehen ist; der Bildung des Graptolithenskelets aus drei Blättern von chitiniger Beschaffenheit, welche 1871 (l. c. XXIII. p. 233, 234 und 245) beschrieben wurde; dem Vorhandensein einer parallelen Streifung der Schale, für welches Herr G. Hall nur (Grapt. of the Qu. Gr. 1865. p. 91. pl. 6. fig. 6. anzieht, das aber schon 1850 von Barrande (Grapt. d. Boh. p. 8, 41, 61) Pl. 1. Fig. 1b. Pl. 3. Fig. 4) — 1851 von Scharenberg (Über Grapt. p. 5, 9, 13, 16, Fig. 1-4, 14a) und mir (Ztschr. d. d. geol. Ges. V. p. 564 nebst Fig.) — 1852 von Geinitz (Die Grapt. p. 20, 21. Taf. 1, Fig. 1b, 5b) und von Salter (Quart. Journ. VIII. p. 388—92. Pl. 21. Fig. 5) — 1853 in Ztschr. d. d. geol. Ges. VII. p. 443, Taf. 12 und 1871 ebenda XXIII. p. 233. Taf. 5, Fig. 2-7 beschrieben und abgebildet worden ist.

Wenn Herr G. in dem oberen Graptolithenhorizonte Rastriten und stark gekrümmte Formen nicht gefunden hat, so ergeht es mir ebenso in Betreff des *Gr. Roemeri,* des *Retiolites Geinitzianus* und des Genus *Cyrtograptus*, die alle ich im oberen Graptolithenhorizonte Thüringens noch nicht angetroffen habe und bis jetzt nur aus dem unteren kenne, in welchem *Cyrtograptus* wie hier (Ztschr. d. d. geol. Ges. XXVII. p. 271, Taf. VIII, Fig. 13), so auch in Böhmen (Viscatschilten bei Prag nach gütiger Mittheilung des Herrn Prof. Dr. Stelzner) vorkommt. **R. Richter.**

Leipzig, den 7. Juni 1878.

Die Kunde von dem am 13. v. M. zu Washington erfolgten Tode des berühmten Physikers Professor Joseph Henry erregt hier besondere Theilnahme. Zu Leipzig stand der Verstorbene in regelmässigen Beziehungen als Präsident, Seele und Leiter der ausgezeichneten wissenschaftlichen Anstalt „Smithsonian Institution“ in Washington, letztwillige Stiftung eines Engländers im Betrage von 3 Millionen Mark, die ihre Vertreter in der ganzen civilisirten Welt hat, unter Anderm eine Filiale hier in Leipzig. Die Nachricht von dem Ableben des rührigen 80jährigen Forschers des

Digitized by Google

„Nestor der amerikanischen Wissenschaft“, wie man ihn bei Lebzeiten nannte, wird ein theilnehmendes Echo auch in Deutschland überhaupt finden. War er doch Mitglied mehrerer gelehrten Körperschaften des Reiches und der ganzen Fachwelt durch seine electro-magnetischen Untersuchungen, über elektrische Telegraphie, über Leuchtstoffe für Seewarten, über die Gesetze des Klanges in Bezug auf Nebelsignale, über Akustik, über die Temperaturvergleichung der Sonnenflecken und verschiedener Stellen der Sonnenscheibe u. s. w. sattsam bekannt. Am 15. October 1850 wurde er von der Deutschen Akademie der Naturforscher zu Dresden (Leopoldino-Carolina), 1859 zugleich mit unserm Hankel von der königlich bayerischen Akademie der Wissenschaften zu München zu ihrem Mitgliede erwählt. Von vielen andern Ehrenbezeugungen zu geschweigen. — Joseph Henry war seit Professor Bache's Tode auch Präsident der amerikanischen National-Akademie der Wissenschaften (1863 gestiftet).

Für die gelehrte Welt aller Zonen hat er sich durch verständige Leitung der grossen wissenschaftlichen Börse, wie man in Amerika wohl auch die Smithson-Stiftung genannt hat, ein unsterbliches Verdienst erworben. Er war seit 1846 der erste Director jenes grossartigen Instituts und voriges Jahr gab er den 30. Jahresbericht über die umfassende Thätigkeit desselben heraus, ein periodisches Werk, das einen Einblick in die bei verhältnissmässig beschränkten Mitteln riesenhafte Wirksamkeit der Anstalt eröffnet. — Er starb als ein Opfer der Wissenschaft, weil infolge einer bei Leuchtthurm-Experimenten zu Tompskinsville auf Staten-Island im letzten December zugezogenen Erkältung, die mit einer letal verlaufenden Nephritis endigte.

Die Smithsonian Institution hat sich unter ihm herrlich entwickelt. Grossartig ist namentlich der durch die Smithsonian Institution vermittelte gelehrte Tauschverkehr (in Schriften, Büchern, Sammlungen von Naturalien, Präparaten etc.) mit der ganzen Welt. Im Jahre 1876 versandte das Institut 13 000 Packete an Akademien und einzelne Gelehrte im In- und Auslande und empfing dagegen von Auswärts 4853 Packete. Es stand mit 2275 auswärtigen Anstalten (darunter 646 deutsche) in fortwährender Verbindung. Die Versendungen hatten ein Gesammtgewicht von 80 000 Pfd. — Die Leipziger Agentur (Dr. Felix Flügel) erhielt allein 56 Kisten von 392 Kubikfuss Inhalt portofrei bis loco Leipzig zur Versendung und Vertheilung in Deutschland, Schweiz, Österreich und Griechenland. Die Vereinigte Staaten-Regierung sandte über Leipzig 13 Kisten voll amtlicher Publicationen an die königlich sächsische Staatsregierung in Dresden, an die königliche und die Reichstags-Bibliothek in Berlin.

K. Wh.

Chemnitz, den 9. Juni 1878.

In dem bisher dem unteren Rothliegenden zugerechneten, lockeren, leicht zu Sand zerfallenden, lichtgraugelben, stellenweise roth gefärbten

Digitized by Google

bisher für vollkommen versteinerungsleer gehaltenen Sandstein, welcher in geringer Ausdehnung und Mächtigkeit bei Borna und Glösa, nördlich von Chemnitz, entblösst ist, wurde durch fortgesetzten Abbau dieses zu Putz- und Formsand vielfach benutzten Gesteins eine bisher nicht aufgeschlossene Lage von graubräunlichem Schieferthon blossgelegt. Dieselbe besitzt nur 0,3 bis 0,5 m Mächtigkeit und führt in einem für unsere Gegend selten schönen Erhaltungszustande die Überreste von *Sagenaria (Lepidodendron) Veltheimiana* STERNBERG, *Stigmaria inaequalis* GÖPPERT und *Calamites transitionis* GÖPPERT. Unter diesen waltet *Sagenaria Veltheimiana* bei Weitem vor, während Farne gänzlich zu fehlen scheinen.

Diese lockeren Sandsteine von Borna gehören demnach dem Culm und zwar, wie aus den freilich sehr mangelhaft beobachtbaren Lagerungsverhältnissen zu schliessen ist, der über dem Grundconglomerat gelegenen, Kohlen, bez. Versteinerungen führenden Abtheilung des Chemnitz-Ebersdorfer Culm-Beckens an. **Siegert.**

Digitized by Google

Neue Literatur.

Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *.

A. Bücher.

1877.

* G. Berendt: Die Umgebung von Berlin. Allgemeine Erläuterungen zur geognostisch-agronomischen Karte derselben. Berlin. 8°. 143 S. 1 Karte.
* Jean Bock: Statistique internationale des mines et usines, publiée par le comité central de Statistique de Russie. 1. Part. St. Pétersbourg. 4°. 207 p.
* Hoernes: Das Erdbeben von Belluno am 29. Juni 1873 und die Falb'sche Erdbeben-Hypothese. (Mitth. d. nat. V. f. Steiermark. Graz.)
* Hoernes: Die fossilen Säugethierfaunen der Steiermark. (Ebend. Graz. 8°. 25 S.)
* G. C. Laube: Der Aetna. (Lotos. 8°. 19 S.)
* Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harward College. Vol. V. N. 2. Cambridge.
* R. Prendel: Description du Météorite de Vavilovka. (Extr. des Mém. de la Soc. nationale des Sciences nat. de Cherbourg, tome XXI.)
* F. Zirkel: über die krystallinischen Gesteine längs des 40. Breitegrades in Nordwest-Amerika. (A. d. Berichten d. k. sächs. Gesellschaft d. Wissensch.)

1878.

* Al. Agassiz: on the Dredging Operations of the U. S. Coast Survey Sr. „Blake". (Bull. of the Mus. of Comp. Zool., Cambridge. Mass. Vol. V. N. 1.)
* N. P. Angelin: Iconographia Crinoideorum in stratis Sueciae siluricis fossilium. Holmiae. Fol. 32 p. 29 tab.
* H. Baumhauer: Zur Frage nach dem Krystallsystem des Harmotoms. — Ätzversuche an Quarzkrystallen. Mit 1 Taf. (Sep.-Abdr. a. d. Zeitschr. f. Krystallographie etc. II. 2.)

Digitized by Google

* E. Bertrand: Ungewöhnliche Form des Chlornatrium. — Zinnober von Californien. — Über die Krystallform und Zwillingsbildung des Leukophan. Mit 1 Taf. (Sep.-Abdr. a. d. Zeitschrift f. Krystallographie etc. II. 2.)
* Hugo Bücking: Mikroskopische Untersuchung des Türkis. (Sep.-Abdr. a. d. Zeitschr. f. Krystallographie etc. II. 2.)
* Hugo Bücking: über Augit-Andesite in der südlichen Rhön und in der Wetterau. (Sep.-Abdr. a. d. mineral. u. petrograph. Mittheil. von G. Tschermak. I. 1.)
* E. Cohen: über den Meteoriten von Zsadány, Temesvar Comitat, Banat. (Sep.-Abdr. a. d. Verh. d. naturh.-med. Vereins zu Heidelberg. II. 2.)
* Dames: Über eine neue Art der Cirripeden-Gattung *Loricula* aus der Kreideablagerung des Libanon. (Sitzb. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin vom 19. März.
* Ch. Darwin's ges. Werke. Autorisirte deutsche Ausgabe. A. d. Engl. v. J. Victor Carus. Lief. 74—79. Stuttgart. 8°.
* A. Daubrée: Recherches experimentales sur les cassures qui traversent l'écorce terrestre, particulièrement celles qui sont connues sous les noms de joints et de failles: Expériences tendant à imiter des formes diverses de ploiements, contournements et ruptures que présente l'écorce terrestre. (Extr. des Comptes rendus LXXXVI.)
* Herm. Deicke: Die Brachiopoden der Tourtia von Mülheim a. d. R. Mülheim a. d. R. 4°. 28 S. 1 Taf.
* C. Doelter: über Diopsid. (Sep.-Abdr. a. d. mineral. u. petrogr. Mittheil. v. G. Tschermak. I. 1.)
  C. Hasse: Die fossilen Wirbel. Die Cestracionten. (Morphol. Jahrb. 4. 8°. p. 213—268. Taf. 12—14.)
* F. v. Hochstetter: Neue Ausgrabungen auf den alten Gräberstätten bei Hallstatt. (Mitth. d. anthrop. Ges. in Wien.) Wien. 8°. 24 S. 4 Taf.
* R. Hoernes: Beitr. z. Kenntn. d. Tertiär-Ablagerungen in den Südalpen. (Jahrb. d. k. k. g. R.-A. 28. Bd.)
* Th. Kjerulf: Die Eiszeit. (A. d. Sammlung gemeinverständl. wissenschaftl. Vorträge. XII. Ser. Heft 293—293.) Berlin. 8°.
* F. Klocke: Die Ätzfiguren der Alaune. (Sep.-Abdr. a. d. Zeitschr. f. Krystallographie etc. II. 2.)
* Friedr. Klocke: über die Empfindlichkeit von Alaun-Krystallen gegen geringe Schwankungen der Concentration ihrer Mutterlauge. (Sep.-Abdr. a. d. Ber. über d. Verhandl. d. naturf. Gesellsch. zu Freiburg i. Br. VII. 2.)
* H. Laspeyres: Adamin-Krystalle von Laurium. Mit 1 Taf. (Sep.-Abdr. a. d. Zeitschr. f. Krystallographie etc. II. 2.)
* O. Lenz: Geolog. Mitth. aus West-Afrika. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. No. 7.)
* Jul. Lippert: Die Erdrinde und ihre Bildung. Das Wesentlichste der Geologie in gemeinfasslicher Darstellung mit vielen Holzschnitten. Prag. 8°. S. 197.

Digitized by Google

* O. C. Marsh: Fossil Mammals from the Jurassic of the Rocky Mountains. (Amer. Journ. of Sc. a. A. Vol. XV. June.)
* Philippe Matheron: Recherches paléontologiques dans le Midi de la France. Livr. 1 u. 2. Marseille. 4⁰.
* Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. Vol. VI. No. 2. Cambridge. 4⁰.
* A. G. Nathorst: Om Floran Skånes kolförande Bildningar. 1. Floran vid Bjuf. Stockholm. 4⁰. 52 p. 12 Taf.
* J. S. Newberry: Descriptions of New Fossil Fishes from the Trias. (Ann. of the N. Y. Ac. of Sc. Vol. 1. No. 4.)
* A. Petermann: Seconde Note sur les gisements de phosphates en Belgique. Bruxelles. 8⁰.
* Raph. Pumpelly: Metasomatic Development of the Copper-bearing Rocks of Lake Superior. (From the Proceed. of the American Acad. of Arts and Sciences. XIII.)
* Rammelsberg: Über die Zusammensetzung des Petalits und Pollucits von Elba. (Monatsb. d. K. Ak. d. W. p. 9.)
* G. vom Rath: mineralogische Mittheilungen. (N. F. mit 1 Tf.) Sep.-Abdr. a. d. Zeitschr. f. Krystallographie etc. II. 2.)
* M. Schuster: Optisches Verhalten des Trydimits aus den Euganeen. Mit 1 Taf. (Sep.-Abdr. a. d. mineral. u. petrograph. Mittheil. von G. Tshermak. I. 1. S. 71—77.)
* J. H. Schmick: Sonne und Mond als Bildner der Erdschale erwiesen durch ein klares Zeugniss der Natur. Leipzig 8⁰. S. 143.
* Clem. Schlüter: Über einige astylide Crinoiden. (Zeitschr. d. D. geol. G. p. 28—66. Taf. 1—4.)
* S. H. Scudder: an account of some Insects from the Tertiary Rocks of Colorado a. Wyoming. (Bull. of the U. S. Geol. a. Geogr. Surv. IV. No. 2.)
* A. Streng: Beitrag zur Theorie des Plutonismus. (Sep.-Abdr. a. d. mineral. u. petrogr. Mittheil. herausg. v. G. Tschermak. I. 1.)
* D. Stur: Geolog. Verh. des Jemnik-Schachtes bei Schlan. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 28. Bd. 2. p. 1.)
* Eug. Svedmark: Om Linné såsom mineralog. Anteckningar. Upsala, 8⁰. 16 p.
* Em. Tietze: Der Vulkan Demavend in Persien. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XXVIII. Bd. Wien. 8⁰.
* Franz Toula: Über vulkanische Berge und Vulkanismus. Wien. 8⁰.
* Franz Toula: Die Korallenriffe. Wien. 8⁰.
* K. Vrba: Mineralogische Notizen. Mit 1 Taf. (Sep.-Abdr. a. d. Zeitschr. f. Krystallographie etc. II. 1.)
* C. F. Zincken: Die Fortschritte der Geologie der Tertiärkohle, Kreidekohle, Jurakohle und Triaskohle. Leipzig. 8⁰. 188 S.
* K. A. Zittel: Studien über fossile Spongien. 2. Abth. *Lithistidae*. (Abh. d. k. bayer. Ak. d. Wiss. XIII. 1.) München. 4⁰. 90 S. 10 Taf.

Digitized by Google

* K. A. Zittel: Zur Stammes-Geschichte der Spongien. (Denkschrift zu Ehren des 50jähr. Doctor-Jubiläums von K. Th. v. Siebold.) München. 4°. 20 S.

B. Zeitschriften.

1) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. 1878, 519.]

1878, No. 7. (Sitzung vom 19. März) S. 135—166.

Eingesendete Mittheilungen.

Th. Fuchs: zur Flyschfrage: 135—142.

E. Tietze: über das Vorkommen von Eiszeitspuren in den Ostkarpathen: 142—146.

R. Hoernes: Vorkommen des *Anthracotherium magnum* in der Kohle des Schylthales in Siebenbürgen: 146.

Vorträge.

F. v. Hochstetter: über einen neuen geologischen Aufschluss im Gebiet der Carlsbader Thermen: 14—148.

O. Lenz: Geologische Mittheilungen aus Westafrika: 148—153.

A. Bittner: Vorkommen von Hallstätter Petrefacten im Piestinger Thale und an der Hohen Wand bei Wiener Neustadt: 153 - 158.

Literatur-Notizen u. s. w.: 158—166.

1878, No. 8. (Sitzung vom 2. April.) S. 167—178.

Eingesendete Mittheilungen.

Th. Fuchs: zur Frage der Aptychenkalke; 167—168.

O. Lenz: ein Itabirit-ähnliches Gestein aus dem Okande-Land (Westafrika): 168—169.

Vorträge.

R. Hoernes: Erdbeben-Studien: 169—172.

H. Hauenschild: über die rundlichen Eindrücke an der Oberfläche der Meteoriten: 172—174.

G. Stache: Die geologischen Verhältnisse des Gebietes zwischen Bormio und Pasto del Tonale: 174—175.

Literatur-Notizen u. s. w.: 175—178.

1878. No. 9. (Sitzung vom 30. April.) S. 179—198.

Eingesendete Mittheilungen.

K. M. Paul: zur Flyschfrage: 179—185.

D. Stur: ad vocem: *Halobia* und *Monotis* von der Hohen Wand in der Neuen Welt bei Wiener Neustadt: 185.

C. v. Hauer: Krystallogenetische Beobachtungen. VII.: 185—189.

Vorträge.

v. Schroeckinger: Dietrichit ein neuer Alaun aus Ungarn: 189—191.

Digitized by Google

R. HOERNES: über das Vorkommen des Genus *Conus* in den marinen Neogen-Ablagerungen der österr.-ungar. Monarchie: 191—196.

D. STUR: Der „Jemnik-Schacht" im Kladnoer Becken: 196—197.

Literatur-Notizen: 197—198.

---

2) Mineralogische und petrographische Mittheilungen. Herausgegeben von G. TSCHERMAK. Wien. 8°.

1878, I. Heft; S. 1—84. Tf. I.

H. BÜCKING: über Augitandesite in der südlichen Rhön und in der Wetterau: 1—14.

M. BAUER: über das Krystallsystem und die Hauptbrechungscoëfficienten des Kaliglimmers: 14—39.

A. STRENG: Beitrag zur Theorie des Plutonismus: 40—48.

C. DOELTER: über Diopsid: 49—70.

M. SCHUSTER: optisches Verhalten des Tridymits aus den Euganeen: 71—77.

Notizen. Neue Minerale. Literatur: 77—84.

---

3) Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge. Leipzig. 8°. [Jb. 1878, 518.]

1878, No. 4; S. 465—616.

L. SOHNKE: über den Einfluss der Temperatur auf das optische Drehungsvermögen des Quarzes und des chlorsauren Natrons: 516—532.

---

4) Journal für praktische Chemie. Red. von H. KOLBE. Leipzig. 8°. [Jb. 1878, 518.]

1878, No. 5; S. 177—240.

---

5) Leopoldina. Amtliches Organ der kaiserl. Leopoldino-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher. Präsident Dr. W. F. G. BEHN. Dresden. 4°. [Jb. 1878. 197.] Heft XIV. No. 1—8.

Mitglieder-Verzeichniss, nach Adjunktenkreisen und Ländern geordnet: 3.

Nekrolog von Dr. CARL GEORG LUDWIG PFEIFFER, geb. am 4. Juli 1805 zu Cassel, † am 2. Oct. 1877.

C. BRUHNS: Bericht über die 7. allgemeine Versammlung der Astronomischen Gesellschaft in Stockholm: 11.

AUG. KEKULÉ: Die wissenschaftlichen Ziele und Leistungen der Chemie: 13.

Stellvertretung des Präsidenten der Akademie durch den Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. HERMANN KNOBLAUCH in Halle a. S.: 17. 33. 49.

Todesanzeige des früh. Professors der Botanik und Directors des botanischen Gartens zu Upsala, Dr. ELIAS MAGNUS FRIES: 17.

Digitized by Google

Über die Condensation der Gase: 22.

GEORG SPIESS: Zur Geschichte der Pseudomorphosen des Mineralreichs: 28. 40. 53.

Nekrolog von ERNST HEINRICH WEBER, geb. am 24. Juni 1795 zu Wittenberg, † am 26. Januar 1878 zu Leipzig: 34.

KARL v. FRITSCH: über die Insel Hierro: 61.

---

6) Bulletin de la Société géologique de France. Paris. 8°. [Jb. 1878, 306.]

1878, 3. sér. tome V. No. 9; pg. 561—640.

DE MOELLER: Sur la Géologie des districts houillers d'Ilimka et d'Outka (Oural); fin: 561—562.

MICHEL-LÉVY: Sur l'existence de filons de basalte dans la région nord-est de Morvan: 562—564.

P. CHOFFAT: Note sur le soi-disant calcaires alpins du Purbeckien: 564—567.

TH. EBRAY: Du synchronisme probable de l'étage valanginien et des étages portlandien et kimméridgien: 567—568.

DELESSE: Mort de M. VILLE: 568—569.

ALB. DE LAPPARENT: Note sur le bassin silurien de Mortain: 569—578.

D. OEHLERT: Sur les Fossiles dévoniens du dép. de la Mayenne (pl. IX. et X.): 578—604.

J. CORNUEL: Description de débris de Poissons fossiles provenant principalement du calcaire néocomien du dép. de la Haute-Marne (pl. XI.): 604—626.

H. E. SAUVAGE: Sur les Lepidotus palliatus et Sphaerodus gigas: 626—630.

POTIER et DE LAPPARENT: Note sur l'exploration géologique du Pas-de-Calais; 630—632.

LEYMERIE: Observations sur: une note de A. FAVRE relative à la diminution de la hauteur absolue des Alpes; une note de COQUAND sur les marbres des Pyrénées et la classification proposée par HÉBERT pour les terrains crétacés supérieurs des Pyrénées: 632—638.

HÉBERT: Sur la craie supérieure des Pyrénées: 638—640.

---

7) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences. Paris. 4°. [Jb. 1878, 521.]

1878, 12. Mars—13. Mai; No. 12—19; LXXXVI, pg. 733—1114.

DAUBRÉE: Experiences tendant à imiter des formes diverses de ploiements, contournements et ruptures que présentent les terrains stratifiés: 733—739; 864—869; 928—931.

G. DE SAPORTA: Observations sur la nature des végétaux réunis dans le groupe de *Noeggerathia*; généralités et type du *Noeggerathia foliosa*: 746—748.

Digitized by Google

Trutat et Gourdon: Sur une carte des blocks érratiques de la vallée de l'Arboust, ancien glacier d'Oo: 752—754.

F. Fouqué et Michel-Lévy: Sur quelques faits nouveaux de perlitisme des roches et sur la reproduction artificielle des fissures perlitiques: 771—773.

G. de Saporta: Observations sur la nature des végétaux réunis dans le groupe de *Noeggerathia*; types de *Noeggerathia flabellata* Lindl. et Hutt., et du *N. cyclopteroides* Goepp.; type de *Noeggerathia expansa* et *cuneifolia* Brongn.: 801—804; 869—873.

Ch. Vélain: Sur la constitution géologique de l'ile de la Réunion. II.: 900—902.

Stanis. Meunier: Sur le mode de formation de la brèche météorique de Saint-Catherine (Bresil): 943—946.

Ch. Lory: Profils géologiques de quelques massifs primitifs des Alpes: 996—999.

Lecoq de Boisboudran: sur un nouveau minéral découvert par Lettsom: 1028—1029.

A. Gaudry: Sur un grand Reptile fossile (l'Eurysaurus Raincourti): 1031—1033.

Daubrée: Expériences relatives à la chaleur qui a pu se devélopper par les actions mécaniques dans l'intérieur des roches, particulièrement dans les argiles; conséquences pour certains phénomènes géologiques, notamment pour la métamorphisme: 1047—1053; 1104—1110.

B. de Chancourtois: Moyens simples d'imiter la formation de montagnes sur un globe et celle de cirques volcaniques sur un plan, conformément à la théorie des soulèvements: 1091—1092.

Favre: Expériences sur les effets dés refoulements ou écrasements latéraux en Géologie: 1092—1095.

P. Hautefeuille: Étude sur la cristallisation de la silice par la voie sèche: 1133—1135.

P. Hautefeuille: Reproduction du quartz par la voie sèche: 1194—1196.

Hermite: sur l'unité des forces en Géologie: 1207—1210.

---

8) The Mineralogical Magazine and Journal of the Mineralogical Society of Great Britain and Ireland. London. 8⁰. [Jb. 1878, 306.]

1878, No. 8; pg. 1—64; p. I—II.

Sorby: Determination of Minerals in thin sections by means of their refractive indices: 1—5.

Bonney: on specimens of Gabbro from the Pennine Alps: 5—9.

Heddle: Geognosy and Mineralogy of Scotland: 9—36.

Reviews etc.: 36—64.

Digitized by Google

9) The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science. London. 8°. [Jb. 1878, 522.]

1878, April, No. 31; pg: 241—320.

Geological Society. Judd: on the Secondary Rocks of Scotland: 313—317.

---

10) Geologiska Foereningens i Stockholm Foerhandlingar. Stockholm. 8°. 1878, Februar. Bd. IV. Nro. 2. [Jahrb. 1878, 403.]

E. Erdmann: Jakttagelser voerande krosstensgrus med glacierstenar (Beobachtungen über ein Zusammenvorkommen zerquetschter und mit Gletscherriefung versehener Gesteine im Grus) Fortsetzung: 34—43.

A. Sjögren: Om ett nytt sätt att medelst vanlig grufkompass paa grufkarta framställa malmlagrens läge och riktning (Über eine neue Art, Lage und Richtung von Erzlagern auf Grubenkarten mit dem gewöhnlichen Grubencompass darzustellen): 43—45.

A. E. Nordenskiöld: Mineralogiska bidrag. 6. Tvänne märkeliga eldmeteorer, sedda i Sverige under aaren 1876 och 1877 (Mineralogische Beiträge. 6. Zwei bemerkenswerthe Feuermeteore, welche in Schweden in den Jahren 1876 und 1877 gesehen wurden): 45–61.

1878, März. Bd. IV. Nr. 3.

K. A. Fredholm: Om naagra strandbildningar inom Norrbotten (Über einige Strandbildungen innerhalb des Norbotten) 65—72.

M. Hiriakoff: Undersökning af en meteorit, funnen i närheten af Berdjansk (Untersuchung eines in der Nähe von Berdjansk gefundenen Meteoriten): 72—73.

A. N. Nordenskiöld: Mineralogiska bidrag. 6. Tvänne märkeliga eldmeteorer, sedda i Sverige under aaren 1876 och 1877 (Mineralogische Beiträge. 6. Zwei bemerkenswerthe Feuermeteore, welche in Schweden in den Jahren 1876 und 1877 gesehen wurden) Fortsetzung: 73—85.

---

12) The American Journal of Science and Arts by B. Silliman and J. D. Dana. New Haven. 8°. [Jb. 1878, p. 522.]

1878, May. Vol. XV. No. 89. p. 325—411.

J. W. Mallet: On a fourth mass of Meteoric Iron from Augusta Cy., Virginia: 337.

W. J. Mc Gee: On the relative positions of the Forest bed and associated Drift Formations in N. E. Jowa: 339.

Geogr. and geol. Survey of the Rocky Mountain Region under the direction of Prof. J. W. Powell: 342.

S. W. Ford: On certain Forms of *Brachiopoda* occurring in the Swedish Primordial: 364.

Digitized by Google

S. J. Wallace: On the „Geodes“ of the Keokuk Formation, and the genus *Biopalla*: 366.
S. T. Barrett: The Coralline, or Niagara Limestone of the Appalachian System as represented at Nearpass's Cliff, New Jersey: 370.
J. A. Allen: Description of a fossil Passerine Bird from the Insectbearing Shales of Colorado: 381.
O. J. Brush and E. S. Dana: Eosphorite, Triploidite and Dickinsonite: 398.
O. C. Marsh: Notice of New Fossil Reptiles: 409.

Digitized by Google

Auszüge.

A. Mineralogie.

C. Rammelsberg: über die Zusammensetzung des Pollucits und Petalits von Elba. (A. d. Monatsber. d. K. Akad. d. Wissensch. zu Berlin, 20. Jan. 1878). Seltene Vorkommen, besonders wenn sie seltenere Elemente enthalten, verdienen wiederholte Untersuchung. Dies gilt zumal vom Pollux — welcher nach Rammelsberg's Vorschlag besser Pollucit genannt wird. Spec. Gew. = 2,868. Die Analysen — deren Gang näher erörtert — ergaben als Resultat:

	Pollucit		Petalit
Kieselsäure	48,15		78,07
Thonerde	16,31		17,55
Kali	0,47		0,43
Natron	2,48		1,04
Cäsiumoxyd	30,00	Lithion	2,77
Wasser	2,59	Glühverl.	0,34
	100.		100.

Der untersuchte Petalit besass jenes ausgehöhlte und zerfressene Ansehen wie es für ihn und den Pollucit charakteristisch. Spec. Gew. = 2,386. — Der Petalit von Elba — früher bekanntlich zuerst als Kastor beschrieben, dann als krystallisirter Petalit erkannt, gehört — wie Spodumen — seiner Form und Structur gemäss in die Augit-Gruppe. Letzterer besteht aus Bisilicaten, ersterer aus Quadrisilicaten. — Das Zusammenvorkommen des Pollucits und Petalits fordert zu einem Vergleich ihrer Constitution auf, woraus sich ergiebt, dass bei der nämlichen Menge Aluminium die Alkalimetalle sich in ihnen verhalten wie 4 : 3, das Silicium = 2 : 3. Beide sind äusserlich so ähnlich, dass das spec. Gew. oder das optische Verhalten zu Hülfe genommen werden muss, wenn es sich um physikalische Kennzeichen handelt.

Digitized by Google

A. Koch: **Pseudobrookit und Szaboit, neue Mineralien.** (Mineral. u. petrogr. Mittheil. herausg. v. G. Tschermak. I.) Am Aranyer Berg im Hunyader Comitat in Siebenbürgen kommt ein durch vulkanische Dämpfe umgewandelter Augitandesit vor, auf dessen Klüften sich als Sublimationsproducte kleine Krystalle verschiedener Mineralien finden, wie Hornblende, Tridymit, besonders aber zwei als neue erkannte. 1. Pseudobrookit. Rhombisch, in tafelartigen Krystallen; es dominiren die Flächen von $\infty P\bar{\infty}$, ∞P, $\infty P\breve{\infty}$, $P\bar{\infty}$ und $\frac{1}{4}P\bar{\infty}$. Das Makropinakoid vertikal gestreift. Spaltb. brachydiagonal. H. = 6. Bruch uneben. H. = 6. G. = 4,98. Dunkelbraun bis eisenschwarz. Strich ockergelb. Undurchsichtig, die dünnsten Blättchen durchscheinend. Metallartiger Diamantglanz. V. d. L. unschmelzbar. In conc. Schwefelsäure löslich. Chem. Zusammensetzung =

Titansäure	52,74
Eisenoxyd	42,29
Kalk u. Magnesia. . . .	4,28
Glühverlust	0,70
	100,01.

Das Mineral ist demnach Titaneisen und dimorph mit Ilmenit. Der Name bezieht sich auf die Ähnlichkeit mit Brookoit. — 2. Szaboit. Triklin. Sehr kleine Krystalle bis 1 mm Durchmesser von Papierdünne. Es treten auf: $\infty P\bar{\infty}$, stark vertikal gestreift; $\infty P'$, $\infty P\breve{\infty}$ $'P'$ $'P'\breve{\infty}$. Sp. nicht bestimmbar. H. = 6. G. = 3,505. Haarbraun, Strich ins Kupferrothe. Die vertikalen Flächen glasglänzend. Undurchsichtig bis durchscheinend. Schwacher Dichroismus. V. d. L. unschmelzbar. Wird gepulvert von concentr. Salzsäure ziemlich stark angegriffen. Chem. Zus. = 52,35 Kieselsäure, 44,70 Eisenoxyd, 3,12 Kalkerde, 0,40 Glühverlust. Name zu Ehren des Prof. Szabo.

---

v. Schroeckinger: **Dietrichit, ein neuer Alaun aus Ungarn.** (Verh. d. geolog. Reichsanstalt, 1878, No. 9.) Das Mineral erscheint in faserigen, büschelförmig gruppirten Parthien. H. = 2,1. Unrein weiss bis braungelb. Seideartiger Glanz. Geschmack = vitriolartig. Leicht löslich in Wasser. V. d. L. schmelzbar. Eine Analyse durch Dietrich ergab:

Zinkoxyd	3,70
Eisenoxydul	3,11
Manganoxydul	1,74
Magnesia	0,33
Thonerde	10,92
Schwefelsäure	35,94
Wasser	44,48
	100,32.

Digitized by Google

Hiernach die Formel $Zn SO^4 + Al^2 3SO^4 + 23 H^2O$. Es stellt sich das Mineral als ein etwas entwässerter Zink-Alaun dar. Name zu Ehren des Chemikers Dietrich. Dasselbe findet sich zu Felsöbanya und hat sich erst in neuerer Zeit, seit etwa 14 Jahren gebildet.

E. Mallard: über den Bravaisit, ein neues Mineral. (Bull. de la Soc. minéralogique de France, No. 1.) — Im Gebiet der Kohlenformation von Noyant (Allier-Dept.) findet sich mit Kohle und bituminösen Schiefern ein kleines Lager einer eigenthümlichen Masse. Diesselbe gleicht einem schiefrigen Thon. H. = im trocknen Zustand 1—2. G. = 2,6. Grau ins Grünliche. Unter dem Mikroskop erkennt man, dass die Masse aus feinen krystallinischen, doppeltbrechenden Fasern besteht, die meist in paralleler Stellung befindlich. Die Fasern zeigen gewöhnlich die Anordnung, dass die Axen ihrer optischen Elasticität unter einander parallel. Die optischen Verhältnisse scheinen auf rhombisches Krystallsystem zu deuten. Obwohl die Masse unter dem Mikroskop sehr homogen, erkennt man dennoch reichlich vertheilte feine Körnchen, wohl Eisenkies. — Die Substanz schmilzt leicht zu weisser Kugel, wird von Säuren angegriffen. Die Analyse ergab:

Kieselsäure	51,40
Thonerde	18,90
Eisenoxyd	4,00
Kalkerde	2,00
Magnesia	3,30
Kali	6,50
Wasser	13,30
	99,40

Wenn man von dem Gehalt an Eisenoxyd absieht, der wohl von dem Eisenkies herrührt, so liesse sich die Zusammensetzung durch die Formel: $4{,}5\ Si O^2, Al^2 O^3 RO + 4$ aq ausdrücken, welche dem Mineral eine Stelle in der Zeolith-Gruppe anweist. Name zu Ehren des Chemikers Bravais.

M. Hiriakoff: Untersuchung eines in der Nähe von Berdjansk gefundenen Meteoriten. (Verh. d. geolog. Vereins in Stockholm. Bd. IV. Nro. 3. [Nro. 45.] S. 72—73.) — Hiriakoff theilt die Beobachtungen von Inostrantzeff an einem zu Berdjansk im Taurischen Gouvernement gefundenen Meteoriten mit. Derselbe wog 2256 g und hat ein spec. Gew. von 6,63. Chemische und mikroskopische Untersuchungen ergaben, dass er zu den Pallasiten gehört oder sich ihnen wenigstens sehr nahe anschliesst, indem er aus nickelhaltigem Eisen mit eingesprengtem Olivin und Troilit (0,66 %) besteht. Der Meteorit löst sich ganz in Salzsäure unter Entwickelung von etwas Schwefelwasserstoff. Nach dem Verdampfen der Lösung hinterbleibt ein beträchtlicher Rück-

Digitized by Google

stand von Kieselsäure. Beim Anätzen einer angeschliffenen Fläche mit Säure wurden keine Widmannstätten'schen Figuren erhalten, sondern es entstand eine eigenthümliche schwammige Structur, wahrscheinlich in Folge der Zersetzung feiner eingebetteter Olivinkörner.

Friedr. Klocke: über die Ätzfiguren der Alaune. (Zeitschr. f. Krystallographie etc. II. 2.) — Die Ätzfiguren auf den Oktaëder-Flächen der Alaune sind dreiseitige vertiefte Pyramiden, die ihre Spitzen gegen die Kanten der Oktaëder kehren. Das Verhältniss der Grösse der Ätzfiguren zu dem Umfang der Fläche, in welcher sie entstehen, ist kein bestimmtes; ebenso die Vertheilung derselben über die geätzte Fläche eine regellose. — Auf den Hexaëder-Flächen gestalten sich die Ätzfiguren als vertiefte vierseitige Pyramiden. Auf den Rhombendodekaëder-Flächen entstehen endlich gar keine deutlichen Ätzfiguren. Zu den merkwürdigsten Eigenschaften letzterer gehört die Unveränderlichkeit ihrer Grösse, vom Moment ihres Erscheinens bis zum Verschwinden in Lösungen, welche den Krystall stark angreifen. Denn die vom Augenblick des Einlegens entstehenden Ätzfiguren erhalten sich nur während einer begrenzten Zeit, dann verschwinden sie; auch wird deren Flächenlage durch fortgesetzte Einwirkung des Lösungsmittels wesentlich nicht geändert. Die übrige Auflösung des Krystalls vollzieht sich ohne Bildung von Ätzfiguren. Immer deutet das Vorhandensein von Ätzfiguren mit Sicherheit auf eine stattgehabte Auflösung des Krystalls, während deren Abwesenheit noch kein absoluter Beweis für das Gegentheil ist. — Klocke suchte nun durch seine Untersuchungen die Frage zu beantworten: sind die die Ätzfiguren bildenden Flächen gesetzmässige Krystallflächen? Bei seinen Messungen bediente er sich der bekannten, von G. Rose beim Diamant benutzten Methode. Im Allgemeinen ergab sich für die verschiedenen gemessenen Alaune keine wesentliche Verschiedenheit der Winkel; auch zeigte sich, dass die Art der Herstellung der Ätzfiguren keinen Einfluss auf die Grösse der gemessenen Combinationskanten ausübt. Dagegen liess jeder untersuchte Krystall andere Winkel wahrnehmen. Als Resultat der Messungèn ging hervor, dass die Ätzfiguren auf den Oktaëder-Flächen einem Triakisoktaëder angehören und zwar einem solchen, dessen Habitus sich mehr dem Oktaëder nähert. Die Ätzfiguren auf den Hexaëderflächen gehören Ikositetraëdern an. Diese Ikositetraëder sind solche, welche am Alaun als Krystallflächen noch nicht beobachtet sind, ebenso wie die oben erwähnten Triakisoktaëder. — Die geschilderten Ätzfiguren entstehen, wenn man den leicht löslichen Alaun in reines Wasser bringt. Durch Säuren werden aber auf den Oktaëder-Flächen der Alaune andere Ätzfiguren hervorgerufen, als durch wässerige Lösung. Die durch Salz- oder Salpetersäure entstandenen Ätzfiguren sind sechsseitige vertiefte Pyramiden. Hingegen ergaben sich die Figuren auf den Hexaëder-Flächen als die nämlichen, wie durch Wasser. Ganz concentrirte Säuren rufen gar keine Ätzfiguren hervor.

Digitized by Google

H. Bücking: mikroskopische Untersuchung des Türkis. (Zeitschrift f. Krystallographie. II. 2.) Es handelte sich besonders um die Entscheidung der Frage, ob der „persische" Türkis ein ächter oder nicht. Es lag dem Verf. ein reiches Material vor. Der Türkis aus dem Megarathal am Sinai — welcher sich bekanntlich auf Klüften von Porphyr mit Brauneisenerz findet und von schön hellblauer Farbe — lässt im Dünnschliff bei 140facher Vergrösserung dunklere, rundliche Stellen wahrnehmen, welche bald zahlreich neben einander, bald vereinzelt auftreten. Diese Gebilde scheinen für den Türkis aus dem Megarathal charakteristisch. Der Türkis selbst stellt sich im polarisirten Licht als ein sehr feinkörniges, homogenes Aggregat doppeltbrechender Partikel dar. Über die Anordnung des Farbestoffes lässt sich kein Urtheil fällen. Das blaue Pigment scheint gleichmässig in der Substanz vertheilt. — Der Türkis von Nichabur in Persien, von schön blauer Farbe, verhält sich im polarisirten Licht wie der vorige. Dasselbe gilt von der Vertheilung des Farbstoffes. In letzter Beziehung verhält sich auch der Türkis vom Mosesbrunnen in Arabien ähnlich. — Die deutschen Türkise, von Oelsnitz in Sachsen und Steine in Schlesien, stimmen wesentlich mit dem von Nichabur überein. Endlich der in Gestalt abgeschliffener Körner in den Handel kommende „persische Türkis" unterscheidet sich von dem aus dem Megarathal besonders durch seine tief himmelblaue Farbe. Im polarisirten Licht stellt er sich als ein feinkörniges homogenes Aggregat mit deutlicher Doppelbrechung dar. — Da die mikroskopische Untersuchung nichts über die Natur des Farbestoffs ergab, wurden Glühversuche angestellt, welche darthaten, dsss die blaue Farbe von einem Kupferphosphat herrührt, das sich in der Glühhitze unter Abscheidung von Kupferoxyd zersetzt. — Die Frage, ob der „persische Türkis" Natur- oder Kunstprodukt sei, erledigte sich durch Untersuchung der in der Strassburger mineralogischen Sammlung vorhandenen „persischen" Türkise. Sie zeigen sich ganz wie die Türkise von Nichabur und aus dem Megarathal von feinen Brauneisenstein-Adern durchzogen, welche Quarz-Körnchen enthalten. Der persische Türkis ist demnach kein Kunstprodukt.

H. Baumhauer: Ätzversuche an Quarzkrystallen. Mit 1 Taf. (Zeitschrift f. Krystallographie etc. II. 2.) — An Krystallen des Quarz entstehen durch nur kurze Zeit währende Einwirkung von geschmolzenem Ätzkali mehrere neue Flächen. Insbesondere eine schiefe Abstumpfung der Hälfte der Kanten + R : — R, nur an denjenigen Kanten auftretend, an welchen die natürlichen Flächen s, x, u. a. fehlen. Sie gehört einem Trapezoëder an und zwar bei rechten Krystallen einem rechten negativen, bei linken Krystallen einem linken negativen. Wahrscheinlich dürfte diesem Trapezoëder das Symbol $\frac{P\,{}^{7}/_{5}}{4}$ zukommen. Eine weitere Fläche bildet eine Zuschärfung an den Prisma-Kanten. Sie gehört einem dihexagonalen Prisma an, erscheint jedoch in Folge der Tetartoëdrie nur mit sechs Flä-

Digitized by Google

chen, diejenigen abwechselnden Kanten von ∞R zuschärfend, an die oben und unten die erwähnten künstlichen Trapezoëder stossen. Diesen prismatischen Ätzflächen entspricht wohl das Symbol $\frac{\infty P\,^4/_3}{4}$. — Was die durch Kalihydrat hervorgerufenen Ätzfiguren betrifft, so hat Baumhauer solche bereits beschrieben[1]; Gestalt und Lage der Ätzeindrücke auf ±R lehren, dass diese Flächen als Grenzformen von theils positiven, theils von negativen Trapezoëdern zu betrachten sind. An den untersuchten Krystallen zeigten sich auf den Rhomboëder-Flächen nie Spuren von einem rechten und linken Individuum — wie sie durch die Lage der Ätzeindrücke zu erkennen wäre. Stets waren nur zwei Individuen von gleicher Drehung zu beobachten, wenn überhaupt eine Verwachsung stattgefunden hatte. Demgemäss finden sich auch am freien Ende der Krystalle nur solche Flächen von Rhomboëdern und Trapezoëdern, die einer Drehung entsprechen. Unter dem Mikroskop zeigten die Flächen von ∞R nach dem Ätzen sich durch eine zarte theils parallel ∞R : s, theils parallel ∞R : R laufende Zwillings-Grenze in zwei Theile getheilt (wie es auf der begleitenden Tafel dargestellt). Zugleich war ein hiedurch bedingtes ungleichmässiges Auftreten der Ätzflächen sowie eine Verschiedenheit der Ätzeindrücke auf den benachbarten, verschiedenen Individuen angehörigen, Flächentheilen von ∞R bemerkbar. Es geht hieraus hervor, dass die untersuchten Krystalle nicht — wie es zuerst scheint — nur aus zwei rechten oder zwei linken Individuen, sondern aus Theilen beiderlei Drehung bestehen können, was meist der Fall.

E. Bertrand: über die Krystallform und die Zwillingsbildung des Leukophan. Mit 1 Tf. (Zeitschr. f. Krystallographie etc. II. 2.) — Die optische Untersuchung dünner Platten aus neuerdings vorgekommenen kleinen Krystallen parallel der Fläche deutlichster Spaltbarkeit hergestellt, liess zwei Ringsysteme erkennen, welche zwei verschiedenen Krystallen angehören Bald bilden die verschieden gelagerten Parthien eine scharfe Grenze, bald wechseln sie lamellar mit einander ab. Die Aussenform der Krystalle deutet auf dieselbe Zwillingsbildung, wie der von Bertrand beschriebene und abgebildete Krystall zeigt, der auf rhombisches oder monoklines System schliessen lässt. Zur weiteren Untersuchung erhielt Groth von Bertrand dessen Krystalle und Präparate. Aus dieser ergab sich nun das monokline Krystall-System des Leukophan. Die so sehr seltenen Krystalle des Minerals stellen Vierlinge dar, welche einige Analogie mit dem Harmotom besitzen. Groth beobachtete folgende Flächen: ∞P, OP, +P, ∞P∞, 2P2 und ½P∞. Die den einspringenden Winkel der Prisma-Flächen (wie solches die Abbildung näher zeigt) hervorbringende Zwillings-Bildung findet nach einem Hemidoma statt. — Zur Vervollständigung von Groth's Beobachtungen dienten noch einige

---

[1] Vergl. Jahrb. 1877, 729.

Digitized by Google

Krystalle, welche derselbe durch BRÖGGER erhielt. Sie liessen noch andere Flächen als die genannten erkennen, besonders von Hemidomen, und gestatteten als Zwillings-Ebene $+P\infty$ zu bestimmen. Das Axen-Verhältniss ist: a : b : c = 1,061 : 1 : 1,054. — Die Spaltbarkeit des Leukophan ist klinodiagonal. Das Mineral findet sich auf grobkörnigen, feldspathreichen Gängen, begleitet von Ägirin, Eläolith, Magneteisen und Mosandrit auf der Insel Loven im Langesundfjord in Norwegen.

E. BERTRAND: Zinnober von Californien. (A. a. O.) — Die Krystalle stammen von der Redington-Grube, Lake Co.; sie haben die Form dünner, dem Chalkotrichit ähnlicher Nadeln und zeigen die Combination: ∞R . $\frac{2}{3}R$ und kommen mit Quarz und schwarzen Metacinnabarit vor.

C. DOELTER: Über Diopsid. (Mineral. u. petrogr. Mitth. von G. TSCHERMAK, I, 1.) — Der Verf. hat mehrere Diopside von deren Hauptfundorten einer eingehenden chemischen Untersuchung unterworfen, deren Methode näher angegeben. Aus den mitgetheilten Analysen — welche zum grossen Theil mit denen anderer Forscher übereinstimmen — geht hervor, dass jene Ansicht nicht richtig, welche in den Augiten Mineralien erblickt, die normale Silicate mit der Beimischung von Eisenoxyd und Thonerde. Die frühere Meinung, dass die letztere fremden Einschlüssen zuzuschreiben, ist nicht mehr haltbar. Können auch geringe Beimengungen den Gehalt an Thonerde und Eisenoxyd erhöhen, so darf solcher ihnen allein nicht zugeschrieben werden, um so weniger, da der Eisenoxyd- und Thonerde-Gehalt keineswegs in directem Verhältniss steht zu der Menge der Verunreinigungen, die sich unter dem Mikroskop annähernd schätzen lässt. Wenn auch kleine Modificationen in der Zusammensetzung durch Beimengungen entstehen, so kann jedoch bei sorgfältig ausgesuchtem Material ihr Einfluss nur ein geringer sein. Dies ist bei den Analysen, welche DOELTER vom Diopsid ausführte, der Fall. Es unterliegt daher keinem Zweifel, dass die Sesquioxyde bei der Berechnung zu berücksichtigen sind. Wie solche aufzufassen, ist noch nicht entschieden. DOELTER glaubt, Thonerde und Eisenoxyd als Silicate betrachten zu müssen.

B. Geologie.

K. KILLING: Über den Gneiss des n.-ö. Schwarzwaldes und seine Beziehungen zu den Erzgängen. (Inaug.-Dissert.) Würzburg 1878, 30 S. — Vorliegende Arbeit sucht den Nachweis zu liefern für den Zusammenhang von Erzgängen mit dem Muttergestein. Der Verf. hat demgemäss verschiedene Abänderungen des Gneiss, in welchen die Erzgänge aufsetzen, einer genauen Untersuchung unterworfen, aus denen

Digitized by Google

hervorgeht, dass es an Glimmer reiche Varietäten des Gneiss vom Schapbachthal sind, welche das Material für die Gänge lieferten. Insbesondere ist es der Glimmer des körnigstreifigen Gneiss. Killing schloss grosse Mengen des Minerals auf um die bereits qualitativ erkannten Metalle näher zu ermitteln. Er fand: Fluor 0,28 %, Bleioxyd 0,028, Kupferoxyd 0,070, Wismuthoxyd 0,0056 und Kobaltoxyd 0,0094 %. — Ebenso ist es der schiefrige Gneiss, dessen reichlich vorhandener Glimmer als Träger der Metalloxyde zu betrachten. Es werden mehrere Tabellen mitgetheilt, in denen die Gneisse auf ihre Bestandtheile berechnet und welche die Differenzen in der Zusammensetzung zwischen frischen und zersetzten zeigen. — Schon bei Besprechung der frischen Gesteine hat Killing auf deren Gehalt an Chlor- und schwefelsauren Verbindungen (in den Flüssigkeits-Einschlüssen des Quarzes) aufmerksam gemacht, so wie auf den von ihm näher angegebenen Gehalt von Kobalt, Kupfer, Blei und Wismuth als Bestandtheile des Glimmers. Der Barytgehalt des Feldspathes ist längst bekannt, so dass über den Ursprung von Fluss- und Barytspath, so wie der Blei- und Kupfererz-Gänge die sich da finden, wo das Gestein zersetzt ist, kein Zweifel mehr besteht. Killing hat versucht, die Menge des Urgesteins zu berechnen, die nöthig ist um eine bestimmte Menge von Erzen zu liefern und stellt die Resultate in folgender Weise zusammen:

1 cbm (2720 kg) des frischen körnig-streifigen Gneisses kann liefern:

92,48	g	Bleiglanz,
388,96	„	Kupferkies,
10608,00	„	Barytspath,
1332,80	„	Flussspath.

1 cbm (2760 kg.) des frischen schiefrigen Gneisses kann liefern:

133,17	g	Bleiglanz,
564,62	„	Kupferkies,
9384,00	„	Barytspath,
1959,60	„	Flussspath.

Es ist dabei angenommen, dass die Zersetzung des Gesteins eine vollständige ist, so dass die vorhandenen Mengen ganz zur Bildung der Gangmineralien benutzt werden können.

A. Jentzsch: Über Baron v. Richthofen's Lösstheorie und den angeblichen Steppencharakter Centraleuropa's am Schlusse der Eiszeit. (Schr. d. phys.-ökon. Ges., Königsberg 1877, XVIII. Jahrg., p. 162.) — Vgl. Jb. 1877, p. 754. — Der Löss mit seinen wohlcharakterisirten Eigenschaften hat eine ebenso mannichfache Bildungsweise als die feinen Sande in den verschiedensten Gegenden und wird in vorliegender Abhandlung dargethan, dass eine generalisirende Anwendung der Richthofen'schen Lösstheorie für Europa nicht gemacht werden darf. Vielmehr hält Jentzsch für viele Lössterritorien an der Erklärung durch Überschwemmung fest, indem er behauptet, dass eine europäische

Digitized by Google

Steppenzeit nicht wohl anzunehmen ist, da die grösste Ausdehnung der Gletscher annähernd zusammenfiel mit der Periode des tiefsten Untertauchens des Landes. In dem Beispiel des Heiligenstädter Lösses zeigt er, dass eine öfters zu beobachtende Schichtung im Löss nicht abhängig sein muss von einer Seebildung. Auch die eigenthümliche Verbreitung des Lösses (an den Gehängen der Flussthäler, direct aufgelagert auf Schotter und in einer Deutschland ost-westwärts durchziehenden schmalen Zone, welche die vor Wind geschützten Stellen der Gebirge und das norddeutsche Flachland freilässt) spricht nicht für die Annahme einer Steppenbildung.

E. Tietze: Zur Theorie der Entstehung der Salzsteppen und der angeblichen Entstehung der Salzlager aus Salzsteppen. (Jahrb. k. k. geol. R.-A. 1877, S. 341). — Wie in China, so ist auch in Persien der Löss eine subaërische Steppenbildung, welche mit den gleichzeitigen Faciesbildungen von gröberem und feinerem Gebirgsschutt die Plateautheile zwischen den Gebirgszügen ausfüllt. Gegen die Mitte dieser Depressionen findet sich die grösste Anhäufung von Salz, welches nicht als Überrest eines früher vorhandenen Meerarmes anzusehen ist, und auch nicht, wie Posepny für die west-nordamerikanischen Salzsteppen meint (Sitzb. k. Akad. Wiss., Wien 1877), durch die Atmosphäre herbeigeschafft ist. Denn es existiren viele Salzsteppen gerade in den regenärmsten Gebieten und es dürften auch, wenn die wesentlichste Zufuhrquelle für die Salzsteppen Regenwasser mit marinem Salze wäre[1], hier nicht so verschiedene Mischungsverhältnisse der gelösten oder incrustirten Salze stattfinden. Vielmehr muss man den Salzgehalt solcher Steppen mit deren localen Umgebung in Verbindung bringen und daraus ableiten, sei es dass das Salz durch Verwitterungs- und Auslaugungsprocesse, oder dass es durch einfache Auflösung benachbarter Salzlager geliefert werde. Die Ansicht Posepny's, dass alle Salzlager aus Salzsteppen entstanden, mithin direct oder indirect subaërischen Ursprungs seien, wird durch die Beobachtung der bekannten Verhältnisse der Steinsalzlager zurückgewiesen.

A. Jentzsch: Bericht über die Moore der Provinz Preussen 1878. (Protok. d. V. Sitzg. d. Central-Moor-Kommission.) Mit 1 Profiltafel. — Der Charakter der Moore ist ein verschiedenartiger, abhängig von den Höhenverhältnissen und den Terrainformen des Landes: 1) Der masurische Landschaftstypus in den über 300 Fuss hoch gelegenen Gebieten, mit wellenförmigen rundlichen Hügeln (Kuppen oder Rücken) und Kesseln oder langen Thälern: Wenn die Thalkessel unter den allgemeinen Grundwasserstand herabreichen, so entstehen Seen und durch deren Vertorfung Moore. Die sandigen Hügel sind ursprünglich reich an Kalk,

---

[1] Entsprechend dem ziemlich constanten Salzgehalte der Meere.

daher führen die Seen meist kalkiges Wasser und wird auf dem Grunde Seekreide oder Wiesenmergel gebildet. Die Moore des 2) Typus communiciren nicht mit dem allgemeinen Grundwasserstand, manche derselben liegen hoch über demselben und können durch Senkbrunnen entwässert werden. 3) Die Moore des Lehmplateaus besitzen meist geringe Ausdehnung, dagegen oft bedeutende Tiefe; ihr Untergrund ist oft Seekreide, Thon oder Lehm; sie sind meist stark vertorft. Überschlickungen und Überrutschungen sind nicht selten, daher thonige Zwischenlagen möglich, wie bei 1). 4) Der grosse Zehlaubruch, der Typus für die hochgelegenen Hochmoore, liegt im Gegensatz zu den vorigen 30—50 m über der See, auf schwerem Lehm mit sehr hohem Grundwasserstand; in der Mitte des Plateaus ist die grösste Feuchtigkeit und stärkste Versumpfung; von da breitet sich das Moor immer weiter aus. Auf der Höhe des Moorbruches finden sich offene Wasserflächen, „Blänken", die nicht mit einander communiciren. 5) Die tief gelegenen Hochmoore liegen so, dass ihr Untergrund ganz oder theilweise unter den Spiegel des nächsten Gewässers hinabreicht. Sie bestehen meist aus Sphagnum, ihr Untergrund ist Sand, selten Lehm. 6) Die Moore der Flussthäler sind die eigentlichen Gründlandmoore, mit Wasserpflanzen in den früheren Flussbetten. Durch Überschwemmungen und Schwankungen des Landes werden Übersandungen und Überschlickungen hervorgebracht. 7) In der südlichen Abdachung Masurens entstehen durch Versumpfungen in dem flachen Sandterrain mit hohem Grundwasserstand Moore, welche die Typen 1) und 6) vermitteln. 8) In den Thälern, in welchen kein Wasser durchströmt, finden sich Moore, welche dem Typus 6) gleichen, aber keine Überschlickung mehr erfahren.

Aus den chemischen Untersuchungen ergiebt sich, dass die hellen (schlechten) Torfe im allgemeinen gegenüber den dunklen (besseren) bedeutend weniger Asche, mehr organische Substanz, weniger Stickstoff, bedeutend mehr Sauerstoff und meist weniger Wasser enthalten. Über die landwirthschaftliche und technische Benutzung der Moore finden sich am Schlusse noch werthvolle Notizen.

H. Naumann: Über die diluvialen Ablagerungen der Umgegend von Bautzen. (Progr. d. Realschule zu Bautzen). 1878. Mit 1 Kartenskizze. — Das Diluvium von Bautzen, welches sicher bis zu einer Höhe von 350 m beobachtet werden kann, ruht auf dem Lausitzgranit und ist durch spätere Erosion theilweise in einzelne Partien getrennt und in seiner Mächtigkeit beschränkt worden. Es gliedert sich folgendermassen: 1 a) zu unterst feiner (Glimmer-) Sand, 1 b) Feuersteinführender Kies und Sand, mit der Küstenfacies eigenthümlichen Thoneinlagerungen, darüber 2) Geschiebelehm. Die Mächtigkeit der Kiese kann bis zu 10 und 12 m aufsteigen, der Geschiebelehm ist gewöhnlich weniger als 1 m mächtig. Die Geschiebe bestehen aus einheimischem Lausitzgranit, Basalt, Diabas, Quarz, Gneiss, Grauwacke, Quarziten, Sanden

Digitized by Google

und Thonen der Braunkohle; aus nordischem Granit, Gneiss, Granulit, Syenit, Porphyr, Diorit, Kalk, Feuerstein, Kieselschiefer, Sandstein. Nach Beschreibung einiger charakteristischer Aufschlusspunkte und kurzer Betrachtung über die Ablagerungsweise des Diluviums wird noch das Schwemmland der Flüsse, das jüngere Diluvium — Flussschötter und Gehängelöss — sowie das Alluvium — Wiesenlehm — besprochen.

K. H. Paul: Über die Natur des karpathischen Flysches. (Jahrb. k. k. R.-A. 1877, S. 431.) — Gegen die Ansicht von Fuchs, dass man den gesammten Flysch nicht für eine Detritusbildung, sondern für das Product eruptiver Vorgänge zu erklären habe, deren Analogon in den Schlammvulcanen zu suchen sei, hält Paul an der Auffassung fest, dass die Hauptmasse der die Karpathensandstein-Zone zusammensetzenden Bildungen normale Sedimente sind. Denn 1) existirt keine auffällige petrographische Analogie zwischen Karpathensandstein-Gebilden und eruptiven Bildungen, Conglomeratlager finden sich in zahlreichen Niveaus, auch Kohlenflötze fehlen nicht, die petrographische Beschaffenheit der Mergel, das Vorkommen von Petroleum oder die wulstartigen Hervorragungen und Hieroglyphen sind ebenfalls nicht für die Annahme einer eruptiven Genesis des karpathischen Flysches beweiskräftig. 2) Eine Verknüpfung mit Eruptivgesteinen ist rein local und in den Karpathen nicht vorhanden. 3) Die fremden Blöcke sind nicht als aus der Tiefe mit heraufgebrachte Auswürflinge anzusehen, ebenso wenig wie die grösseren Klippen älteren Gesteines. 4) Betreffs der Fossilienarmuth im Flysch bemerkt Paul das Vorkommen der von Fuchs geläugneten Bivalven-Bänke, welche beweisen, dass hier eine Ansiedelung von Thieren bestanden hat. 5) Die zwiefachen Ausbildungen der Kreide- und Eocän-Bildungen in den Karpathen (als Sedimente und eruptive „Flyschform“) sind so innig mit einander verbunden, dass beide Facies zuweilen gar nicht getrennt werden können und dass die eine nicht wohl eruptiv sein kann, während die andere sedimentär ist.

Gius. Mercalli: Osservazione geologiche sul terreno glaciale dei dintorni di Como. (Atti della soc. ital. di sc. naturali, XIX, 278.) — Der Verfasser, welcher rücksichtlich der Fauna von Cassina Rizzardi Sordelli's Deutung derselben als Litoralfauna (Jb. 1877, 320) gelten lässt, seinen übrigen Erklärungen aber, vielmehr an Stoppani's Ansichten sich haltend (Jb. 1877, 212), widerspricht, hat auf mehr als dem Doppelten des bisher untersuchten Areales die gleiche Formation nachgewiesen. Zu den bereits bekannten Orten Cass. Rizzardi, Ronco, Bulgaro entdeckte er nämlich eine Grube an der Strasse von Cass. Rizz. nach Fino, eine zweite nördlich von Bulgaro grasso am Wege nach Caccivio, während die früher aufgefundene, S. Anna, östlich vom Dorfe am linken Luraufer liegt, endlich 2 Stellen nahe in S. und in NW. von Caccivio.

Digitized by Google

Daselbst erhielt er auch vom Ortsgeistlichen einen neben der Kirche ausgegrabenen *Strombus coronatus* Dfr. Überall sah er den Kies chaotisch gelagert, 3 dm bis 1 m grosse Stücke neben kleineren von jeder Gestalt, kantig oder doch nicht abgerollt. Zu Fino traf er auf einen Granitblock von über 2 m Durchmesser. Die feineren Theile waren mehr sandartig, ohne Schlamm und wie gewaschen, mit eingestreuten gestreiften und zum Theil noch glatten Geschieben. Die sehr zahlreichen Fossilien liegen ohne Ordnung durcheinander, zerbrochen, von kleinen Lithophagen, wie in kleinen Kanälen, oberflächlich angefressen. In Bezug auf das Letztere macht Mercalli aufmerksam, dass auch Bruchränder gleiche Angriffe von niederen Seethieren zeigen, sie also schon zerbrochen im Meere liegen mussten, bevor ihr Aeusseres so angefressen wurde. Indessen (Atti, 1877, 275) gehen solche Kanäle weit in die Dicke der Schalen hinein, dass bei neuen Abbrüchen neue Verletzungen auch des Innern zum Vorschein kommen. Die begleitenden durchbohrten Geschiebe („galets") lassen die Wände der Löcher im Allgemeinen wohlerhalten finden, wenn auch das Aeussere sehr beschädigt ist. Selbst zartere Thiere, wie *Gastrochaena dubia*, liegen ebenso unbeschädigt darin, als zahlreiche freie Conchylien bis zu 4 cm Durchmesser zwischen der Mehrzahl zerbrochener. Dies zusammen genommen machte auf den Verfasser den Eindruck eines Strandbildes, gleich denen an unseren jetzigen Küsten. Wie heute über der Formation von Cass. Rizz. weit ausgebreitet die Landmoränen einer späteren Zeit lagern, nimmt er jene als Zeugniss eines früheren Glacialmeeres, welches vom Fusse der Alpen sich südwärts ausdehnte und bei Bulgaro, Caccivio und deren Umgebungen einen Theil seiner Küsten hatte. Dem Einwande, dass sich in der lombardischen Ebene noch anderweitige Nachlässe desselben Meeres finden müssten, stellt er einen 17 km südlicher gemachten Fund entgegen. Im „Ferretto" der Groana nämlich, einer Hochfläche, die zwischen den Flüssen Seveso und Lura, westlich von Barlassina auf 12 Quadratmiglien sich erstreckt, wurden *Perna Soldánii* und *Ostrea lamellosa* gesammelt. Dabei betrachtet er den Ferretto als den in gewisser Tiefe niedergeschlagenen Schlamm desselben Meeres, welcher um Cass. Rizz. durch jüngere Glacialmasse verdeckt zu denken wäre, weiter südlich aber die freie Oberfläche bildet. Im Gegensatze hatte Sordelli die Formation, welche jene Litoralfauna führt, als eine durch Gebirgsbäche zugetragene Bildung, nicht als einen meerischen Absatz an Ort und Stelle gedeutet, mit dem Hinweise, dass im Innern der Fossilien zuweilen ein fremdartiger Thon eingeschlossen gesehen wird. **Lö.**

T. Taramelli: **Alcune osservazioni sul Ferretto della Brianza.** (Atti della soc. di sc. nat., XIX, 334. Mit einer Karte.) — Am Fusse der Alpen, zwischen Adda und Tessin und durch die Flüsse Lambro, Seveso, Lura, Otona in 5 Partieen getheilt, liegt ein meist ziemlich feiner, lebhaft ziegelrother bis ockergelber Thon, der „Ferretto". Die ganze mit 300 bis 130 m Seehöhe stark südlich abfallende Formation hing einst

Digitized by Google

gewiss zusammen und würde nach Ergänzung der gegenwärtig von glacialen und postglacialen Gebilden bedeckten Zwischenräume über 400 qkm einnehmen. *Perna Soldanii* und zwei Ostreen sind die einzigen bis jetzt gewonnenen Fossilien. Schon auf der Oberfläche findet man Bruchstücke alpinischer Gesteine, die längs der Einschnitte und Böschungen, vermöge fortgehenden Auswaschens, viel zahlreicher verbreitet sind: sehr wenig Kalke, die Glimmerschiefer, Gneisse, Granite und die zerstreuten Porphyre bedeutend angegriffen, indem die Feldspathe caolinisirt wurden, die grünen Schiefer, Amphibolite, Quarzite dagegen fast unversehrt. Alle sind abgerundet, höchstens $^1/_2$ m im Durchmesser. Unter diesem Ferretto lagert ein schon von Breislack besprochenes Conglomerat von Gesteinen der Voralpen, daher auch mit reichlichen Kalkbruchstücken. Seine Feldspäthe und felsitischen Massen sind theilweise in ähnlicher Art verwandelt, wie die Einschlüsse des Ferretto. In nahe Altersbeziehung zu letzteren treten ausgezeichnete gelbe Sande. Eine für ihre Lagerung und auch in anderer Rücksicht lehrreiche Stelle ist die Hügelgruppe von Colombano, östlich von Pavia, auf der linken Seite des Po und der rechten des Lambro. Die Mittelhöhe geht nicht über 130 m Seehöhe u. 70 m über die umliegende Alluvialebene. Von NW. nach SO. erstreckt sie sich 9, in die Breite etwa 3 km. In der Basis des SO.-Theiles tritt Madreporenkalk hervor, anfangs in ausgedehnten Bänken, dann linsenförmig in Thon. Folgen daselbst 20—30 m mächtige pliocäne Thone mit vielen aber doch nicht so zahlreichen Fossilien als der Madreporenkalk führt. Oberwärts werden sie sandig und ohne Zusammenhang, mit eingebetteten Kiesmassen, nach Art einer Küsteneinschwemmung und ganz wie zu Pontegana di Balerna. Die Gesteinsbrocken sind aber ganz andere als in den nachbarlichen gelben Sanden. Als jüngstes Glied schliessen die gelben Sande diese Reihe. Der ganze NW.-Theil, die Höhen und der Rand der Hügelgruppe, wird nur von ihren horizontalen Lagern gebildet, während jene Pliocänschichten sammt Madreporenkalk deutlich nordostwärts fallen. Westlicher treten dieselben Sande bei Corteolona und noch weiter zweimal im NW. und SO. Pavia's aus den Alluvionen hervor. Grosse und kleine Bruchstücke alpinischer Gesteine, Thonschiefer, Gneiss, Granit, Amphibolit, Porphyr, quarziges Verrucanoconglomerat sind häufig darin, Fossilien aber fehlen. Denn die Reste von *Cervus euryceros* und *Elephas meridionalis* in Pavia stammen nicht von hier, sondern aus den Lambroalluvionen. Die lebhaft gelbe Farbe und die theilweisen Angriffe auf die Feldspäthe erinnern an den Ferretto, womit sie auch von Taramelli parallelisirt und dabei als ein Absatz in seichtem Meere erklärt worden. Die der Abhandlung beigefügte geologische Karte gewährt, im Maassstab 1 : 450,000, eine Übersicht des Bodens zwischen Adda und Tessin, von den südlichen Alpenseen bis auf's rechte Po-Ufer. In dieselbe sind auch die jüngeren Glaciallager eingetragen. Ein allgemeineres Bild der Veränderungen an Gletschern Meer- und Bodenniveau geben theils die einzelnen geognostischen Details, theils eine Übersicht am Schlusse. Lö.

Digitized by Google

Giac. Frassi: Notizie sulla sorgente del Lambro. (Atti della soc. ital. di sc. nat., XIX, 285.) — Der Lambro, welcher in seinem mittleren Laufe östlich von Mailand vorbeifliesst, entspringt oberhalb dem kleinen Dorfe Magreglio des Val Assina, im Süden des Winkels, in welchem der Leccosee vom Lago di Como sich abzweigt. Seine Quelle, Menaresta genannt, bildet ein kleines fast kreisförmiges Becken von 1 dm mittlerer Tiefe und 9 dm Durchmesser: über seinen Rand läuft das Wasser ab. Merkwürdig daran ist die schon Ende des vorigen Jahrhunderts bekannte Intermittenz. Proben am 20. Oct. 1874 und 27. Aug. 1875 ergaben den grössten Unterschied zwischen Vollstand und tiefster Lage = 54 mm mit 98 Minuten Zwischenzeit. Meist ereignet sich aber ein Schwanken zwischen engeren Grenzen in kürzerer Frist oder der Spiegel bleibt einige Stunden nahe gleich hoch. Dabei erfolgt das Steigen rascher als das Fallen, auch erhält sich der oberste Stand kürzere Zeit als der niedrigste. Bei mittleremWasserzuflusse lässt sich für letzteren ein Liter-Abfluss auf 10 Secunden, für den stärksten das Zehnfache rechnen; von einem gänzlichen Austrocknen aber weiss man Nichts. — Nahe nordwestlich davon sind zwei kleine Grotten. Die eine, röhrenförmig, ½ m weit und ungefähr 4 m tief, daher unzugänglich, kann von der Quelle aus gesehen werden. Die davon gänzlich getrennte andere, vorn 8 dm weit und 9 dm hoch, erweitert sich zu einer ovalen Kammer, 6 m tief, 3 m breit und in der Kuppel eben so hoch. Gegenüber der Eingangsöffnung durchsetzt, 3 dm weit, ein Spalt die Wand bis zur Decke. Die Wand zeigt rings kalkige Krusten, während der Boden dicht von dem Dünger der hier Schutz suchenden Schaafe bedeckt wird. Das Sondiren mit einem eisenbeschlagenen Stocke liess den Boden ziemlich eben und hart erkennen: sonst aber ist bisher etwas Weiteres nicht darin zu bemerken gewesen. Lö.

B. Lotti: Due parole sulla geologia dei dintorni di Chiusdino (Siena). (Bollett. del r. comitato geol. d'Italia. Vol. VIII. 1877, No. 9 e 10. S. 319—324.) — Der äusserste südwestliche Theil des Sienesischen gegen die Provinz Grosseto bildet ein Becken, welches in O. und NO. die liasischen und infraliasischen Gesteine der sienesischen „Montagnola" westlich eocäne und cretacische Kalke mit ophiolitischen Massen, südlich und südwestlich cavernöse Kalke einschliessen. Von der Cecina bis zum Sajo reichend, liegt gerade zwischen den Lagern von Roccatederighi und der Rocca Sillana, auf derselben Linie (NW.—SO.), ein wohl noch nicht bekannt gewordenes, entsprechendes Vorkommniss von dunkelgrünem Diallagserpentin. Seinen Nachbarn ist es auch dadurch gleich, dass sein Südrand eine Decke von typischem Gabbro rosso trägt, d. h. von verändertem Serpentin mit Diallag und einem Netze weisser Kalkspathadern; aber es fehlen an der Contaktgrenze die Steatite („losima") und damit die Erze. Den Gabbro umlagern die gewöhnlichen Diasproschiefer nebst weisslichen, starkthonigen Schieferkalken, zwar ohne Fossilien, aber gewiss nicht älter als Kreide. Den obersten und zugleich grössten Theil der

Digitized by Google

Absätze jenes Beckens bilden lockere pliocäne Comglomerate, deren Bestandtheile zuweilen bis über ein halbes Meter anwachsen, meist Kalke der Kreide und des Eocän, seltener des Lias. Am Rande steigen sie sehr hoch an, beim Kastell von Chiusdino bis 570 Meter Meereshöhe, als ein neuer Beweis der bedeutenden mit der Bildung der *Catena metallifera* zusammenhängenden Hebung. Unter ihnen folgen marine, gelbe Mergel, durch *Ostrea Cochlear* Poli, *Pecten jacobeus* und *opercularis* Linn. und *P. cristatus*, *Terebratula sinuosa*, *T. Ampulla*, *Scalaria pseudoscalaris* — alle noch Br. — bezeichnet. Aus diesen Schichten des unteren Pliocän, die älter als die sienesischen Sedimente und in direktem Zusammenhange mit den salinischen Gebilden Volterrano's sind, tritt auch wirklich am Gebirgsbache Sajo eine Salzquelle hervor. Am tiefsten werden dunkelgraue oder auch weissliche, nur wenige, undeutliche Fossilien lacustrischen Ursprungs und Lignite führende Mergel gefunden, welche sich anderweitigen besser charakterisirten Miocänlagern anschliessen. Bemerkenswerth sind darin die sphäroidischen Knoten und kleinen Geoden von Gyps und Alabaster. Der Letztere in einer werthvollen aber selteneren, ausgezeichnet weissen, dabei undurchscheinenden und einer braunen („agata") Varietät. Unweit einer Alabaster-Grube, nahe der Cona, entlassen dieselben Schichten etwas Schwefelwasserstoff, unter Absatz von Schwefelanflügen und erinnern dabei an die etwa 7 Kilometer entlegenen Borsäuresuffionen des obern Sajothales bei Travale. Diese, seit langer Zeit ausgenutzt, vermöge des schwefelsauren Ammoniaks, das als Dungmittel verwerthet wurde, sind gegenwärtig, wegen des nur geringen Borsäuregehaltes, aufgegeben. Einige davon stossen aus den cretacischen und eocänen Kalken, unter grossem Geräusche, nur heisses Wasser und Wasserdämpfe aus. Etwa 2½ Kilometer im NNO. von Travale liegen an beiden Ufern der Cecina warme Schwefel- und Eisenquellen und neben einer derselben, über 5 m stark, ein dichter geschichteter Travertin mit vortrefflichen Abdrücken jetzt lebender Pflanzen, Eiseninfiltraten, Krystallen und kleinen Geoden von Calcit. Schwefelwasserstoff tritt auch hier in der Nähe aus, während er auch im SW. des behandelten Tertiärbeckens durch reiche Imgrägnirung des daselbst weit ausgedehnten cavernösen Kalks angezeigt ist. Lö.

Giov. Omboni: Le Maroche, antiche morene mascherate da frane. (Atti della soc. ital. di sc. nat. Separat-Abdruck.) Auch Separatabdruck, Milano, 1878. 8°. 16 S. — Der Verfasser wiederholt seine früher in zwei Schriften (Jb. 1877, 317) gegebene Erklärung der „Maroche" oder „Lavini di Dro" oberhalb Arco im Sarcothale, unter Bezug auf die gleichsinnige Ansicht Paglia's in den Atti del r. Istituto Veneto (Sui terreni glaciali nelle valli alpine confluenti ed adiacenti al bacino del lago di Garda, 1875). Es seien durchaus alte, quer zum Thallaufe gerichtete, abwärts convexe Moränen mit allen Eigenschaften ächter Glacialgebilde: nur ganz oben eine Seitenmoräne. Mächtige Bergstürze von den Thalgehängen haben später mit Kalk- und Dolomitblöcken einen grossen

Digitized by Google

Theil überschüttet. Wenn dagegen Stoppani in seiner „Era neozoica" von diesem Theile des Sarcathales sagt, dass es vor anderen subalpinen Thälern sich durch die äusserste Armuth an Gletscherspuren auszeichne, da die in der Flussrichtung geordneten Bruchmassen doch keine Gletscherwälle sein könnten, habe er über das höchst auffallende Bedeckende, das Bedeckte, worauf sich Omboni als Hauptsache bezog, übersehen. Dabei theilt der Verfasser mit, dass er in den apuanischen Alpen zwar ausgezeichnete Gletschergeschiebe von zuckerartigem Marmor aus dem Arnithale, im Serchiothale aber von Lucca bis Castelnuovo di Garfagnana hinauf zwar alte und neue Alluvialabsätze, doch nicht die dort angegebenen Glacialspuren gesehen habe. Lö.

H. Höfer: Die Kohlen- und Eisenerz-Lagerstätten Nordamerika's, ihr Vorkommen und ihre wirthschaftliche Bedeutung. (Bericht über d. Weltausstg. in Philadelphia 1876. Österreichische Commission. XXIII. Heft.) 8⁰. 260 S. Mit 7 Tafeln. Wien 1878. — Eine gedrängte Übersicht über das wichtigste geologische und statistische Material, welches der Verfasser theils aus eigener Anschauung, theils aus den verschiedenen Reports gesammelt hat. Wir müssen uns an dieser Stelle mit einer kurzen Inhaltsangabe des Buches begnügen. Eine allgemeine geologische Übersicht der Vereinigten Staaten wird durch die beigefügte geologische Karte unterstützt. In der Osthälfte Nordamerika's treten nur Steinkohlen auf, in der Westhälfte fast nur Tertiär- und Kreidekohlen. Die Steinkohlen werden in zwei Hauptgruppen getheilt, Anthracit und bituminöse Kohle, welche durch den Semianthracit verbunden werden. Beim Anthracit unterscheidet man solchen, der weisse Asche und solchen, der rothe Asche beim Verbrennen hinterlässt. Die bituminöse Kohlen werden nach ihren Eigenschaften eingetheilt in Blockkohle, Back- oder Cokekohle, Gas- oder Cannelkohle, gewöhnliche Flammkohle etc. Der weitere Abschnitt handelt über die Verbreitung der Kohlenfelder, geologische Übersicht, einige Factoren der weiteren Entwickelung des Kohlenbergbaues. Die Kohlenfelder des Carbons sind von Ost nach West gehend folgende: 1) das acadische (bituminöse Kohle); 2) das von Neu-England (Anthracit); 3) das von Pennsylvanien (Anthracit); 4) das appalachische; 5) das von Michigan; 6) das centrale und 7) das am Missouri (alle bituminöse Kohle). Die Steinkohlenformation lagert auf dem marinen Subcarbon. In Virginien und Nord-Carolina finden sich Triaskohlen. Westlich vom 100. Meridian treten die tertiären und zwar Eocän-Kohlen auf, in den Territorien des Mississippigebietes, in der östlichen, mittleren und westlichen Flötzregion der Rocky Mountains. — Die Eisenerzlager finden sich in der Osthälfte der Vereinigten Staaten. Sie sind an die älteren Formationen gebunden. Folgende Districte sind von hervorragender Bedeutung und werden hier genauer besprochen: 1) Die Magnetite der Adirondack Mountains im nördlichen New-York, laurentisch. 2) Die Magnetite New-Jersey's, laurentisch. 3) Die Magnetite der Cumberland-Grube im westlichen Pennsylvanien, alt-

Digitized by Google

paläozoisch? 4) Die Magnetite und namentlich die Hämatite von der Südküste des Oberen Sees in Michigan, huronisch. 5) Die Hämatite der Iron Mountains und Pilot Knobs in Missouri, laurentisch. Die Erze führen wenig Schwefel, dagegen stets Phosphor. Sphärosiderite treten in unbedeutenden Lagern oder Nestern im Kohlenkalk, wie in der productiven Steinkohlenformation auf. — Die beigegebenen Tafeln erläutern in Grundrissen und Profilen die einzelnen Verkommnisse.

L. Strippelmann: Die Petroleum-Industrie Österreich-Deutschlands. I. Leipzig 1878. 8°. 130 S. Mit 2 Karten. — Es werden die statistischen und ökonomischen Verhältnisse der Österreichischen Petroleum-Industrie besprochen, sowie eine kurze geologische Darstellung des Petroleum-Vorkommens in Westgalizien gegeben. Das Petroleum findet sich in dem Karpathensandstein und den eocänen Schiefern und tritt namentlich massenhaft in 3, der Haupterstreckung der Hochkarpathen parallelen Längslinien hervor, welche noch durch 3 ölreiche Querlinien verbunden sind. Für die Entstehung desselben nimmt Strippelmann ein Zusammenwirken von vegetabilischen und animalischen Substanzen im Silur, Devon und Carbon an; daher geeignete Tiefbohrungen von günstigem Erfolge begleitet sein werden.

A. v. Groddeck: Beiträge zur Geognosie des Oberharzes. (Zeitschr. der geol. Ges. 1877.) — 1) Über das Alter der Schichten zwischen Diabaszug und Bruchberg. Folgende Gründe werden dafür angeführt, dass diese Schichten als dem unteren Kohlengebirge (Culm) angehörig betrachtet werden: Das Vorkommen von Posidonomyen im Hutthale; die Verbreitung von Adinolen in den Kieselschieferzügen; das Auftreten von groben Conglomeraten (mit Geschieben gemengt) krystallinischer Gesteine in den Grauwacken (die Adinolen und die groben Conglomerate haben sich am Harz ausschliesslich im typischen Culm gefunden); die sandige, grauwackenschieferartige Beschaffenheit der Thonschiefer; endlich der an mehreren Orten beobachtete directe räumliche Zusammenhang mit typischen Culmschichten. 2) Ein neuer Gang im Oberharz. Bei Betrachtung der oberharzer Gänge zeigt sich, dass dieselben alle strahlenförmig am oberen Kellwasserthal, wo Bruchbergquarzit und Brockengranit zusammentreffen, auslaufen; es treten deutlich 3 Hauptgangstrahlen hervor. Der südliche Strahl, mit einem Hauptstreichen in h. 7, wird von dem Silbernaaler, den vereinigten Burgstädter und Rosenhöfer und dem Schulenthaler Zug gebildet; der östliche ist eine neu gefundene, in h. 12 streichende Verwerfungsspalte; den mittleren bilden der Lautenthaler-Hahnenkleer und der Bocksrieser-Festenburger-Schulenburger Zug, mit einem Hauptstreichen in h. 9. Diese strahlenförmigen Zerreissungen entstanden durch einen Druck, der senkrecht zum Streichen der betr. Mulden und Sattel-

Digitized by Google

flügel, an den verschiedenen Stellen in ungleicher Intensität, vom Brockengranit und vom Bruchbergquarzit her wirkte.

C. Döller: Der Vulcan Monte Ferru auf Sardinien. (Denkschrift. d. k. Akad. d. W. XXXVIII. II. Abth. Wien 1878). 4°. 22 S. 1 Karte. — Vorliegende Arbeit behandelt die Topographie des Vulcanes Ferru, eine Übersicht der dortigen Gesteine und die Tektonik des Gebirges; der Vulcan besteht im Wesentlichen aus 2 Gebilden, dem Trachytkern und einer basaltischen Hülle. Seine Gesteine theilen sich nach der Altersfolge in die älteren Trachyte (Rhyolith, Trachyt, Andesit), die jüngeren Trachyte (porphyrartiger Sanidintrachyt, dichte trachytische Lava, trachytischer Tuff, gelber Trachyttuff), Basaltlaven (normaler Feldspathbasalt, Leucitbasalt, Biotitlava) und recente Basaltlaven (Olivinbasalt, schwarzer Basalt). Die Vulcane Sardiniens stammen nicht aus demselben Herde, wie die des italienischen Festlandes, es finden sich mehr Analogien mit denen der Auvergne. Die Eruptionen begannen mit den sauren Trachyten und Rhyolithen in der Miocänzeit; diese bilden nur zusammenhängende Züge und Plateaux. Zur Pliocänzeit begann die Thätigkeit der eigentlichen Vulcane, wie des Ferru. Zuerst werden trachytische Laven ausgeworfen, welche einen isolirten Kegelberg aufbauen; nach längerer Ruhe beginnen am Rande des älteren Kraters die Eruptionen eines äusseren grösseren Vulcanes, welcher basische Laven fördert. Später liefern parasitische Schlünde noch ähnliches Material, bis endlich im Norden weitere neue basische Eruptionen folgen.

F. Henrich: Vorträge über Geologie. III. Wiesbaden 1878. (cf. N. Jahrb. 1877, 854. — Das Schlussheft (Seite 211—346) der Vorträge über Geologie enthält: 9) Das Wasser in Form von Bächen, Flüssen und Seen. 10) Das Meer. 11) Der Torf. 12) Die Steinkohlen (Chemisch-Technisches). 13) Über Steinkohlen (Geologisches). 14) u. 15) Über das Alter des Menschengeschlechts. — Auch hier ist die neuere Literatur passend verwerthet.

A. Penck: Geognostische Karte von Mitteleuropa. Leipzig 1878 (Spamer). — Eine für Unterricht und Orientirung sehr brauchbare Zusammenstellung nach den Karten von v. Dechen und von Hauer, mit einem das Verständniss und den Gebrauch geologischer Karten erläuternden Texte und einer Profiltafel.

Digitized by Google

C. Paläontologie.

Ott. Feistmantel: Über das Verhältniss gewisser fossiler Floren und Landfaunen unter einander und zu den gleichzeitigen Meeresfaunen in Indien, Afrika und Australien. 1877. 8°. 38 S. 1 Karte. — Vgl. Jb. 1877. 147. — Aus den Vergleichen der fossilen Floren und Faunen in Europa, Asien, Afrika und Australien hat der Verfasser folgende Resultate gezogen:

1. Während in Europa und anderen Ländern, in der Kohlenkalkperiode entweder keine Flora oder eine solche vorkommt, die als dieser Periode eigenthümlich bezeichnet wird, liegt in Australien in den unteren Kohlenschichten, mit den Kohlenkalkthieren zum Theil eine Flora, die mehr mesozoischen Habitus zeigt. Bei gleichen marinen Resten sind die Floren verschieden in Australien und den übrigen Ländern. *Glossopteris* ist darunter.

2. *Glossopteris* dauert auch in Australien fort, nachdem schon die marinen Schichten abgelagert wurden.

3. In Afrika beginnt *Glossopteris* in den oberen Karoo-beds, die triadisch sind und zum Poikilitic-System von Huxley gehören und vornehmlich Dicynodonten enthalten.

4. In Indien beginnt *Glossopteris* in den Talchir-Schiefern, ist am häufigsten in der Dalmuda-Reihe und ist in der Panchet-Gruppe mit Dicynodonten vergesellschaftet. Das Alter der Damuda-Schichten bestimmen die übrigen Pflanzen als triadisch, während die Panchet-Gruppe zum triadischen „Poikilitic-System“ Huxley's gehört.

5. In Indien sowie Afrika beginnt *Glossopteris* in der Trias.

6. Die oberen Schichten in Queensland, Victoria, Tasmania enthalten mesozoische Pflanzen, in Victoria *Gangamopteris*, in Tasmania *Glossopteris*; die mesozoischen Thierreste von Queensland und West-Australia weisen ein Gemenge von Formen verschiedener Horizonte auf.

7. Dasselbe sehen wir in Afrika in der oberen Abtheilung (Trigonia beds) der Uitenhage-Gruppe am Sunday und Zwartkop River und sehen es in Indien theilweise in den oberen Schichten in Kach.

8. Die untere Uitenhage-Gruppe enthält Pflanzen von wenigstens unteroolithischem Alter; einige hievon sind nahe verwandt oder ident mit solchen aus der indischen Rajmahal-Gruppe.

9. Die Rajmahal-Gruppe in Indien ist Lias. *Glossopteris* in der Pachmari-Gruppe.

10. Die Sreepermatur-group, unmittelbar über der Rajmahal-group, enthält gemischte Flora von Formen der letzteren und der Jabalpur-Kach-Gruppe.

11. Die der Sreepermatur-group äquivalenten Kota-Maleribeds (also nicht älter als oberer Lias oder Unteroolith) enthalten triadische Dinosaurier (*Hyperodapedon, Parasuchus*) und triadische und liasische Fische

Digitized by Google

(Ceratodus, Lepidotus, Aechmodus). Diese Kota-Marleris-beds sind als Theil von Huxley's Poikilitic-System anzusehen.

12. In Indien umfasst das „Poikilitic-System" Trias (Keuper, Panchet-group) und Unter-Jura (Kota-Maleribeds). Vielleicht sind die mittleren Schichten in Kach (Keera Hills) auch hieher zu stellen, wie vielleicht ein Wirbel von *Parasuchus ?* andeutet. Auch die Denwa-group im Satpura-Bassin gehört hierher.

13. Die Flora aus den (oberen) Pflanzenschichten von Cutsch (Kach-group) und die aus der Jabalpoorgroup (im Nerbudda-Thale sind gleichalterig und als solche mitteljurassisch und im selben Horizonte wie die Flora von Yorkshire, Spitzbergen, Kaukasien, Ostsibirien, Japan etc.

14. In der Jabalpur-Gruppe kommt noch die *Glossopteris* vor.

15. Mit dieser mitteljurassischen Flora sind in Kach Cephalopoden vom obersten jurassischen Alter vorhanden. Hier hat also entweder die mitteljurassische Flora länger gelebt oder sind die oberjurassischen Cephalopoden früher aufgetreten. Jedenfalls ist hier ein scheinbarer Widerspruch, wenn wir diese Verhältnisse mit anderen Districten vergleichen, z. B. England. In diesem Falle sind bei gleichalterigen Floren die Faunen verschieden, während zwischen Australien und den übrigen Ländern das Umgekehrte der Fall ist.

16. Wenn man von dem Verhältniss der *Glossopteris* ausgeht, so scheint es eher, dass die mitteljurassische Flora in Cutch länger gelebt hat.

Man ersieht demnach:

I. aus den Fällen in Australien und Cutch, dass auch die Verhältnisse der Flora von denen der marinen Fauna in bestimmten geologischen Perioden unabhängig gewesen zu sein scheinen. (Huxley's Ansicht betreffs der Landthierreste.)

II. Dass auch die Floren der geologischen Epochen, wenigstens gewisse Formen länger lebten und mit mehreren (oder einigen) aufeinander folgenden Meeresfaunen gleichzeitig waren.

So gehen *Glossopteris* u. a. mesozoische Formen aus der Kohlenkalkperiode (Australien) durch Trias bis in den Mitteljura; so dauert in Cutch eine unteroolithische Flora, mit einzelnen Typen der Rajmahalgroup (Lias) auch noch weiter, wenn schon oberjurassische Cephalopoden in der anstossenden See sich einfanden. (Ramsay's Ansicht über die längere Dauer der paläozoischen Epoche, wenn von den Landthieren beurtheilt.)

III. Das Verhältniss der Landthiere zur Flora zeigt in Indien auch eine Abnormität, auch eine längere Dauer der Landthiere, indem *Hyperodapedon* (und *Parasuchus*) sonst nur in England bekannt und triadisch ist, hier aber über liasischen Schichten liegt.

W. T. Blanford: **The Palaeontological Relations of the Gondwana System: a Reply to Dr. Feistmantel.** (Records of the Geol. Surv. of India, No. 1. 1878. p. 104—150.) — Vgl. Jb. 1877. 147. — Dr. Feistmantel's verschiedene Abhandlungen über das Alter der fossilen

Digitized by Google

indischen Floren, namentlich die zuletzt citirte in unserem Jahrbuche niedergelegte, haben bei seinen indischen Collegen mehrfachen Anstoss erregt. Diesem Gefühle giebt zunächst BLANFORD Ausdruck, indem er die dort zwischen indischen und europäischen Formationen gezogenen Parallelen für unzureichend begründet erklärt, was er ausführlich zu beweisen sucht.

In ähnlicher Weise hat sich auch:

Dr. W. WAAGEN: über die geographische Vertheilung der fossilen Organismen in Indien, (Denkschr. d. k. Ak. d. Wiss., XXXIX. Bd., 1. Abth., Wien, 1878, mit einer geologischen Karten-Skizze ziemlich energisch über mehrere der von Dr. FEISTMANTEL gezogenen Schlüsse bezüglich der Altersverhältnisse jener Floren ausgesprochen. Es wird nicht an Gelegenheit fehlen, noch näher auf beide Abhandlungen einzugehen.

W. CARRUTHERS: Description of a new species of *Araucarites* from the Coralline Oolithe of Malton. (Quart. Journ. Geol. Soc. London, Vol. XXXIII, p. 402). — Der als *Araucarites Hudlestoni* CARR. beschriebene Zapfen gehört der Abtheilung *Colymbea* des Genus an, von welchen 2 Arten in Süd-America, 1 in Australien und 1 in Neu-Caledonien leben. An dieselbe Abtheilung schliessen sich die fossilen *A. sphaerocarpus* aus dem Unter-Oolith von BRUTON und *A. pippingfordensis* aus den Wealden von Pippingford an.

Miscellen.

Die durch den Tod von JOSEPH HENRY (Jb. 1878, 639) erledigte Stellung als Secretär der Smithsonian Institution in Washington ist auf Professor S. F. BAIRD übertragen worden, welcher seit langer Zeit mit den Geschäften dieser grossen Anstalt genau vertraut ist. (The Amer. Journ. June, 1878, p. 486.)

Versammlungen.

Die Deutsche anthropologische Gesellschaft wird ihre neunte Generalversammlung am 12., 13. und 14. August d. J. in Kiel abhalten. Daran werden sich anthropologische Stationen in Hamburg am 11. August und in Lübeck am 15. Aug. anreihen. Geschäftsführer für Kiel: Professor H. HANDELMANN.

Der internationale Congress für anthropologische Wissenschaften findet, nach Mittheilung des Herrn G. DE MORTILLET, vom 16. bis 21. August in Paris statt.

Zu der 51. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Cassel am 17. bis 24. September haben die Geschäftsführer Dr. B. STILLING und Dr. E. GERLAND Programm und Einladung versandt.

Digitized by Google

Die allgemeine Versammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft wird vom 26. bis 29. September in Göttingen tagen, woran sich eine Excursion in den Harz schliessen soll.

Professor Joseph Henry, Präsident der Smithsonian Institution in Washington, ist am 13. Mai 1878 gestorben. (Vergl. Brief von Leipzig, S. 639.)

Am 5. Juni d. J. verschied in Nürnberg der bekannte Naturforscher Ernst Freiherr von Bibra, geb. am 9. Juni 1806 zu Schwebheim in Unterfranken.

Verkaufsanzeige.

Die vollständige Sammlung mikroskopischer Versteinerungen des verstorbenen Prof. Dr. Aug. R. v. Reuss in Wien ist aus freier Hand zu verkaufen.

Sie besteht aus:

1) Foraminiferen:	a. der Tertiärformation	3503	Nummern,
	b. der Kreideformation	1838	"
	c. älterer Formationen	120	"
2) Bryozoen	. . . .	382	"
3) Entomostraceen	a. der Tertiärformation	672	"
	b. der Kreideformation	146	"
	c. älterer Formationen	10	"

Die Versteinerungen befinden sich in kleinen numerirten vierkantigen Fläschchen, die in Pappkästen aufbewahrt sind, und es gehört dazu ein von der Hand des Verstorbenen geschriebener Catalog, enthaltend Namen, Autor, Fundort und Häufigkeit des Vorkommens. Sammlung und Catalog befinden sich vollkommen in demselben Zustande, in welchem sie hinterlassen wurden.

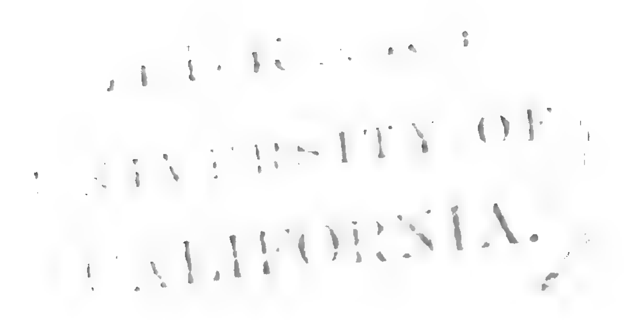
Ergänzt wird diese Sammlung durch 77 Handstücke mit grösseren Foraminiferen, Entomostraceen und Bryozoen, welchen Etiquetten beigegeben sind.

Dieser Originalsammlung werden beigefügt:

34 Stück Präparate fossiler und 23 Stück lebender Entomostraceen, sowie 21 Präparate mit lebenden Foraminiferen, fast durchwegs englischen Ursprungs.

Anfragen und eventuelle Offerte erbittet man unter der Adresse des Dr. Aug. R. v. Reuss, Wien, Mariahilferstrasse 5, wo möglich bis 1. September l. J.

Digitized by Google



Arbeiten aus dem mineralogischen Institut der Universität Breslau.

Mitgetheilt durch

Prof. **A. v. Lasaulx.**

(Fortsetzung.)

II.

4. Über den Enstatit aus den Olivinknollen des Gröditzberges.

Von P. Trippke.

(Hiezu Tafel XI.)

Bei Gelegenheit eines Besuches des Gröditzberges bei Liegnitz in Schlesien auf einer von Hrn. Prof. v. Lasaulx geleiteten Excursion fanden wir in einem der zahlreichen, durch die Herauswitterung der Olivinknollen in den anstehenden Basaltfelsen gebildeten Hohlräume ein die Höhlung quer durchsetzendes krystallinisches Mineralbruchstück von etwa 3,5 cm Länge und 1,5 cm Breite. Dasselbe erwies sich als identisch mit einem in den Sammlungen des Breslauer mineralogischen Museums als Enstatit bezeichneten, gleichfalls aus einer Olivinknolle des Gröditzberger Basaltes stammenden Minerale. Dünnschliffe zeigten, dass dasselbe aus zwei in lamellarer Verwachsung befindlichen Mineralien zusammengesetzt sei. Diese Beobachtung wurde die Veranlassung zu einer genauen Untersuchung dieses Vorkommens.

Die am Gröditzberg gewonnenen Enstatitbruchstücke besitzen nur Spaltbarkeit nach den Pinakoiden. Die anderweit an Enstatiten beobachtete Spaltbarkeit nach dem Prisma ist hier völlig versteckt. Die vollkommenere, ebene Flächen liefernde pinakoidale Spaltbarkeit entspricht, wie dies auch von anderen Enstatiten, zum Beispiel den grossen Enstatiten von Bamle, be-

Digitized by Google

kannt ist, dem Brachypinakoid. Die dazu rechtwinkeligen Spaltungsdurchgänge nach dem Makropinakoid liefern keine so ebenen Flächen und zwar augenscheinlich deshalb, weil zahlreiche, sie rechtwinkelig kreuzende Absonderungsfugen das Herausbrechen treppenförmiger Flächen bewirken.

Die mikroskopische Untersuchung eines Schliffes nach dem Brachypinakoid ergab, dass das ganze Mineral aus lauter parallelen Lamellen zusammengesetzt sei, welche sich ihrem optischen Verhalten und ihrer Mikrostruktur nach als zwei verschiedene Mineralien erwiesen. Die Hauptschwingungsrichtungen der einen Lamellen machten mit der durch die Längserstreckung der Lamellen indicirten krystallographischen Hauptaxe einen Winkel von nahezu 38°. Es ist dies der Winkel der Auslöschungsschiefe des Pyroxen's. Diese Beobachtung bestätigte die brachydiagonale Lage des untersuchten Schnittes[1]. Dagegen liegen in den anderen Lamellen die Hauptschwingungsrichtungen parallel und senkrecht zur krystallographischen Hauptaxe.

In Schliffen nach dem Makropinakoid liegen die Hauptschwingungsrichtungen in beiderlei Lamellen parallel und senkrecht zur krystallographischen Hauptaxe. Die hiernach gebotene Auffassung der mit einander verwachsenen Lamellen, als einem monoklinen und rhombischen Minerale angehörig, findet in der Mikrostruktur der betreffenden Lamellen ihre volle Bestätigung. Die monoklinen Lamellen besitzen die Mikrostruktur des Diallages. Namentlich sind die für denselben charakteristischen Einlagerungen gelbbrauner Täfelchen in ausgezeichneter Weise vorhanden. Dagegen zeigen die mit dem Diallag verwachsenen Lamellen des rhombischen Minerales die Mikrostruktur des Enstatites. Eine dichte feine Streifung parallel der Längsaxe verleiht ihnen im Gegensatz zum Diallag ein eigenthümlich trübes Aussehen.

Diese Untersuchungen ergeben, dass in dem Mineral aus den Olivinknollen des Gröditzberges eine lamellare Verwachsung von Enstatit und Diallag vorliegt. Beide Mineralien liegen entsprechend dem gewöhnlichen Zwillingsgesetze des Pyroxen's

---

[1] Der Einfachheit wegen sind im Nachfolgenden die für den Enstatit geltenden Bezeichnungen Makro- und Brachypinakoid auch für das Ortho- und Klinopinakoid des mit dem Enstatit verwachsenen monoklinen Minerales gebraucht.

Digitized by Google

mit ihren Makropinakoiden aneinander. Die Verwachsung ist eine äusserst regelmässige, denn die Lamellen sind durchaus ebenflächig begrenzt, keilen sich nicht aus, sondern setzen gleichmässig durch das ganze Mineral hindurch, so dass das mikroskopische Bild im polarisirten Licht durchaus einer polysynthetischen Zwillingsbildung gleicht. Ausserdem wechseln die Enstatit- und Diallaglamellen regelmässig mit einander ab, so dass sogar ihrer Masse nach beide Mineralien sich ziemlich das Gleichgewicht halten. Die Dicke der einzelnen Lamellen ist verschieden, sie variirt von 0,01 mm bis 0,07 mm. So viel mir bekannt geworden, ist eine derartige regelmässige lamellare Verwachsung von Enstatit und Diallag bis jetzt noch nicht näher beschrieben worden, obwohl bereits Rosenbusch darauf hinweist, dass die Enstatite in den Gesteinen der Plagioklas-Enstatitreihe in Schnitten aus der Vertikalzone bei gekreuzten Nicols Erscheinungen zeigen, welche auf eine lamellare Verwachsung von rhombischem und klinorhombischem Pyroxen mit parallelen Vertikalaxen hinzuweisen scheinen[2].

Was nun die Mikrostruktur zunächst des Enstatites betrifft, so zeigt derselbe, wie schon erwähnt, in Dünnschliffen parallel dem Brachypinakoid eine äusserst feine Streifung parallel der Vertikalaxe. Bei starker Vergrösserung löst sich dieselbe in lauter mehr oder weniger lange nadelförmige Einlagerungen von schwach gelblicher Farbe auf. Schliffe nach dem Makropinakoid zeigen die nadelförmigen Einlagerungen in derselben Gestalt und Anordnung zur Hauptaxe. Während aber die Breite derselben auf $\infty\breve{P}\infty$ durchschnittlich 0,0005 mm beträgt, so beträgt sie auf $\infty\bar{P}\infty$ 0,0006 bis 0,0007 mm. Sie haben also ihre grösste Flächenausdehnung in der Ebene des Makropinakoides und dürfen deshalb als nach diesem eingeschaltet zu betrachten sein. Auf $\infty\breve{P}\infty$ würden diese nadelförmigen Einlagerungen danach in ihrer Seitenansicht erscheinen. Von anderweitigen Einschlüssen ist der Enstatit fast ganz frei. Ziemlich selten finden sich einige Glaseinschlüsse und zwar dann immer im Zusammenhange mit einer Anhäufung solcher Einschlüsse im benachbarten Diallag. In gewissen Abständen werden die Enstatitlamellen von Spalten senk-

[2] Mikroskop. Physiogr. Bd. II, p. 463 u. 478.

Digitized by Google

recht zu ihrer Streifung durchsetzt, welche durch ihren regelmässigen Verlauf auffallen. Diese Spalten sind nur auf die Enstatitlamellen beschränkt; treffen sie auf die benachbarten Diallaglamellen, so hören sie entweder ganz auf oder durchsetzen doch den Diallag in ganz unregelmässiger Weise, wobei dann oft in der folgenden Enstatitlamelle der Sprung wieder glatt und senkrecht zur Streifung weitergeht. Hierdurch erhalten die Enstatitlamellen das Aussehen quergegliederter Faserbündel und heben sich in Folge dessen deutlich vom Diallag ab. Schliffe nach dem Makropinakoid zeigen die erwähnten Spalten über die ganzen Flächen der Enstatitlamellen hinüberlaufend, senkrecht zu der hier neben der Streifung sichtbaren brachydiagonalen Spaltbarkeit. Diese Spalten sind die Ursache für das oben erwähnte Herausbrechen treppenförmiger Flächen auf dem Makropinakoid. Trotz ihrer Regelmässigkeit sind sie wohl kaum als wirkliche Spaltungsdurchgänge, vielmehr als Absonderungsklüfte aufzufassen, wie solche auch Rosenbusch vom Enstatit erwähnt [1].

Wie sich diese Absonderungsklüfte zum Diallag verhalten, ist bereits angegeben. Zu erwähnen ist aber noch, dass zuweilen die Fortsetzung einer solchen Kluft im Diallag durch eine Schicht reihenweise geordneter Glaseinschlüsse gebildet wird. Überhaupt ist der Diallag ungemein reich an Glaseinschlüssen, manchmal vollständig von ihnen durchspickt. Mitunter durchsetzen lange Schwärme derselben in schräger Richtung Enstatit und Diallag. Stets aber sind diese Einschlüsse im Enstatit spärlicher, während sie im benachbarten Diallag sich dann massenhaft einstellen. Viel seltener als diese Glaseinschlüsse mit fixer, auch bei Erwärmung unveränderlicher Libelle sind die Flüssigkeitseinschlüsse im Diallag. Dieselben sind äusserst dunkel umrandet, besitzen eine sehr mobile Libelle und ähneln in jeder Beziehung den Einschlüssen, welche sich vereinzelt auch in den grösseren Augiten des Gröditzberger Basaltes finden und ihrer ganzen Erscheinungsweise nach nur als Flüssigkeitseinschlüsse in Glaseinschlüssen gedeutet werden können. Die Flüssigkeit ist hier wie dort flüssige Kohlensäure. Mit dem Fuess'schen Apparat erwärmt, verschwinden die Libellen zwischen 29° und 30°.

---

[1] Mikr. Physiogr. Bd. I. 253.

Digitized by Google

Vor allem sind in diesem Diallag die kleinen, gelblichen oder bräunlichen, tafelförmigen Einlagerungen bemerkenswerth, welche sich in Schnitten parallel dem Brachypinakoid beobachten lassen. Dieselben ähneln in ihrem Aussehen ganz denen in den meisten anderen schon untersuchten Diallagen. Die Ansichten über die Natur der in dem Diallag und in ähnlicher Weise im Hypersthen sich findenden tafelförmigen Einlagerungen sind noch ziemlich verschieden. So hält Des Cloizeaux die in dem Diallag eines Hyperites von Le Prese im Veltlin vorkommenden Blättchen für Hypersthen, während andererseits Kosmann die in dem Hypersthen der Labradorküste vorhandenen Einlagerungen ihrer Ähnlichkeit wegen mit den von Vogelsang in dem Labrador desselben Fundortes aufgefundenen als Diallag bezeichnen zu dürfen glaubt[4]. Kosmann kommt übrigens in der citirten Arbeit über den Hypersthen schon zu dem Resultate, dass diese tafelförmigen Einlagerungen in Hypersthen und Diallag späterer Entstehung sind als die sie beherbergenden Mineralien, dass sie den auf den Durchgängen dieser durch ihre Spaltbarkeit ausgezeichneten Mineralien circulirenden Lösungen ihre Entstehung verdanken.

Die Einlagerungen in dem mit dem Enstatit verwachsenen Diallage zeichnen sich durch äusserst scharfe und bestimmte Conturen aus. Es lassen sich im Allgemeinen zwei Formentypen unterscheiden, nämlich solche, welche in der Richtung der Hauptaxe des Diallages verlängert und solche, welche in dieser Richtung verkürzt erscheinen. Bei den ersteren beträgt der Durchmesser in der Richtung der Hauptaxe c = 0,027 mm, in der Richtung der Axe a = 0,003 bis 0,009 mm, bei den letzteren aber in der Richtung von c = 0,0015 bis 0,012 mm und in der Richtung von a = 0,015 bis 0,018 mm. In Folge dieser Formverschiedenheit hat es den Anschein, als ob die Einlagerungen nach verschiedenen Richtungen dem Diallag eingeschaltet seien. Dem ist jedoch nicht so. Vielmehr liegen sämmtliche Einlagerungen in derselben Ebene und zwar der des Brachypinakoides. Als Beweis für die Richtigkeit dieser Behauptung mag zunächst der Umstand angeführt sein, dass in Schliffen nach dem Makropinakoid sich im Diallag nur Einlagerungen in Gestalt oblonger Körnchen und

---

[4] N. Jahrb. 1869. 532.

Digitized by Google

Leistchen erkennen lassen, welche mit ihren Längsaxen ausnahmslos der Hauptaxe des Diallages parallel angeordet sind. Dann aber sind, wie die Schliffe nach dem Brachypinakoid zeigen, öfters verlängerte und verkürzte Formen mit einander verwachsen, wobei die Umrisse der combinirten Täfelchen sich gleichzeitig scharf im Mikroskope einstellen lassen und daher in einer Ebene liegen. (Fig. 1). Ferner, und diese Thatsache scheint zumeist entscheidend, sind die Winkelverhältnisse der verlängerten und verkürzten Formen, wie die angestellten Messungen beweisen, genau dieselben, was unmöglich wäre, wenn nicht sämmtliche Einlagerungen in derselben Ebene liegen würden. Überhaupt erscheinen die Verhältnisse aller dieser tafelförmigen Einlagerungen so regelmässig, dass der Versuch einer Bestimmung der Formen aus den ebenen Winkeln gemacht werden durfte. Den Messungen wurde die durch die lamellare Verwachsung in ihrer Richtung stets genau zu fixirende Hauptaxe des Diallages zu Grunde gelegt, welche gleichzeitig auch als Hauptaxe der eingelagerten Täfelchen angenommen wurde. Es wurden die Winkel gemessen, welche die Umgrenzungslinien der Täfelchen mit ihrer Hauptaxe machen. Aus einer grossen Zahl von Messungen ergab sich, dass ausser den der Hauptaxe parallel verlaufenden Kanten nur noch solche vorkommen, welche vier ganz bestimmte Winkel mit der Hauptaxe machen. Es fanden sich nämlich als Mittel von je zehn Messungen die Winkel:

$$
\begin{array}{llll}
\alpha = 78^0\ 6'\ ; & \mu' = 74^0\ 3'\ 3'' & = & P \\
\beta = 50^0\ 24'; & \mu' = 49^0\ 51' & = & -P \\
\gamma = 48^0\ 24'; & \mu' = 50^0\ 2'\ 14' & = & 2P \\
\delta = 22^0\ \ ; & \mu' = 21^0\ 36'\ 23'' & = & -4P.
\end{array}
$$

Vergleicht man nun die Werthe der gemessenen Winkel $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ mit den ihnen gegenüber gestellten Werthen des Winkels μ' (Winkel der klinodiagonalen Polkanten zur Vertikalaxe) verschiedener Hemipyramiden, wie sie v. Kokscharow am Pyroxen gemessen hat, so fällt sofort ihre nahe Übereinstimmung auf. Die wirklich noch vorhandenen Differenzen sind nicht derartig, dass sie die durch die Methode der Messung im Mikroskope begründete Fehlergrenze überschritten. Setzt man nun gestützt auf die jedesmal gefundenen Winkelwerthe für die Taf. XI abgebildeten Formen der

Digitized by Google

Täfelchen die entsprechenden Combinationen, als deren klinodiagonale Hauptschnitte sie sich gewissermassen darstellen, so erhält man folgende Combinationen:

Taf. XI,	Fig.	11.	P,	4P,	$\infty P \infty$.		
„	„	12.	2P,	$\infty P \infty$,	$\infty P \infty$.		
„	„	13.	-4P,	$\infty P \infty$,	$\infty P \infty$.		
„	„	14.	P,	2P,	$\infty P \infty$,	$\infty P \infty$.	
„	„	15.	2P,	-4P,	$\infty P \infty$,	$\infty P \infty$.	
„	„	16.	2P,	$-$P,	$\infty P \infty$,	$\infty P \infty$.	
„	„	17.	P,	2P,	-4P,	$\infty P \infty$,	$\infty P \infty$.

Abgesehen von den Formen, bei denen durch starke Verkürzung in der Richtung von c die in der Vertikalzone liegenden Flächen nicht zur Entwickelung gelangt sind, so dass dieselben ganz schmale Leistchen darstellen, stehen die hier zusammengestellten Combinationen den wirklich am Pyroxen beobachteten nicht blos sehr nahe, sondern fallen in einigen Fällen geradezu mit ihnen zusammen. Es scheint sonach als erwiesen gelten zu dürfen, dass in vorliegendem Diallag die tafelförmigen Einlagerungen die Form des Pyroxen's oder nach der Bezeichnung Rosenbusch's die Form ihres Wirthes besitzen.

Es fragt sich nun, aus welcher Substanz bestehen diese Täfelchen. Trotzdem dieselben sich durch ihre Farbe und scharfen Umrisse deutlich von der Diallagmasse abheben, wirken sie doch in keiner Weise auf das polarisirte Licht. Sie werden mit dem Diallag gleichzeitig hell und dunkel und wirken nicht im Geringsten störend auf die empfindlichsten Farben einer eingeschobenen Quarzplatte. Es können also diese Täfelchen, wenn sie nicht selbst Diallag oder negative Krystalle sind, nur aus einer durchaus isotropen Substanz bestehen. Günstige Umstände gestatteten auch hier, der Entscheidung näher zu treten. Ausser den beschriebenen Täfelchen lassen sich nämlich in Schliffen parallel dem Brachypinakoid hin und wieder bräunlich-gelbe Häute beobachten, welche manchmal die ganze Breite der Diallaglamellen auf grosse Strecken ihrer Länge einnehmen, manchmal aber nur als schmale Streifen an der Grenze der Enstatit- und Diallaglamellen erscheinen, genau so, als ob sie in die Fugen zwischen Enstatit und Diallag fortsetzten. In der That gelang es an

Digitized by Google

Spaltungsstücken nach dem Makropinakoid das Vorhandensein dieser gelblich-braunen Masse in Gestalt feiner Häute zwischen den Enstatit- und Diallaglamellen nachzuweisen. Diese gelbbraune Masse stimmt nun in Aussehen und optischem Verhalten auf das Genaueste mit der Substanz der tafelförmigen Einlagerungen überein. Namentlich konnte ihre Apolarität sicher festgestellt werden, da kleine Splitterchen der zwischen Enstatit und Diallag sitzenden Häute isolirt werden konnten. Durch ihr Auftreten zwischen den Enstatit- und Diallaglamellen und ihr Eindringen von diesem Orte aus in die Ebene des Brachypinakoides wird diese braune Substanz deutlich als ein Infiltrationsprodukt gekennzeichnet. Ihre Ähnlichkeit mit einer in einem Augit des Gröditzberger Basaltes vorkommenden opalartigen Substanz veranlasst mich, auch sie als Opal anzusprechen. Ihr Aussehen und ihre Widerstandsfähigkeit gegen Rothgluth und concentrirte Säuren scheint durchaus für eine solche Annahme zu sprechen. Da nun nach ihrem optischen und physikalischen Verhalten das hier als Opal gedeutete Infiltrationsprodukt und die Substanz der Täfelchen durchaus als identisch betrachtet werden müssen, so erscheint es gerechtfertigt, auch letzteres als Opal anzusehen. Diese Annahme stimmt mit der Ansicht Kosmann's von der secundären Entstehung derartiger Einlagerungen recht wohl überein.

Die Form, unter welcher eine infiltrirte amorphe Mineralsubstanz erscheint, wird immer bedingt durch die Gestalt des Raumes, in welchem sie zur Ablagerung gelangt. Da nun in vorliegendem Falle die infiltrirte Opalsubstanz in Formen auftritt, welche dem sie beherbergenden Diallag als einer Pyroxenvarietät zukommen, so darf mit ziemlicher Sicherheit angenommen werden, dass die gelbbraunen tafelförmigen Einlagerungen in dem mit dem Enstatit verwachsenen Diallag nichts anderes sind als mit Opal erfüllte negative Formen des Diallages.

Die nadel- und leistenförmigen Einlagerungen im Enstatit gestatten zwar ihrer Feinheit wegen keine Formenbestimmung, verhalten sich aber im übrigen genau so wie die tafelförmigen Interpositionen des Diallags. Deshalb glaube ich auch sie als durch dieselbe Opalmasse erfüllte Hohlräume annehmen zu können.

Die vorstehenden Untersuchungen an dem bisher für Enstatit

Digitized by Google

gehaltenen Mineral aus den Olivinknollen des Gröditzberges haben also folgende Resultate geliefert:

1) Enstatit und Diallag kommen hier in regelmässiger lamellarer Verwachsung vor, in der Weise, dass dem Enstatit parallel seinem Makropinakoid Lamellen von Diallag eingeschaltet sind.

2) Die nadel-, leisten- und tafelförmigen Einlagerungen in beiden Mineralien sind als mit Opal erfüllte negative Formen der Wirthe zu betrachten.

---

5. Über die Zwillingsbildung des Sirgwitzer Phillipsites.

Von P. Trippke.

(Hierzu Taf. XI.)

In seiner Abhandlung „Zur Naturgeschichte des Kreuzsteines oder Harmotomes“ erwähnt bereits Köhler das Vorkommen von Phillipsitkrystallen in den Blasenräumen des Sirgwitzer Basaltes[5]. Später ist die äussere Form derselben von Streng näher beschrieben worden[6]. Die Krystalle sind nach ihm vollkommene Durchkreuzungszwillinge des seltenen Niddaer Typus. In der Prismenzone werden die Krystalle nach Aussen begrenzt durch die horizontal gestreiften Flächen von $\infty\breve{P}\infty$, während $\infty\bar{P}\infty$ in den einspringenden Winkeln liegt. Die Endigung wird gebildet durch die Pyramide P, deren makrodiagonale Endkanten durch $\breve{P}\infty$ resp. $m\breve{P}\infty$ abgestumpft werden. Die parallel diesen Kanten gestreiften Flächen P der beiden sich durchkreuzenden Individuen fallen, wenn beide sich das Gleichgewicht halten, in eine Ebene. Es ist dann die Spitze des Winkels, den die Streifung auf beiden Flächen bildet, nach oben gerichtet.

Streng hat nun an den Phillipsitkrystallen von Nidda und vom Stempel b. Marburg eine dem Harmotom entsprechende Federstreifung auf dem Makropinakoid aufgefunden. Er erwähnt nicht, dass ihm ein Gleiches auch bei den Sirgwitzer Krystallen gelungen ist. Es liegt dies wahrscheinlich daran, dass die ihm zu Gebote stehenden Krystalle, wie er selbst angiebt, bereits stark zersetzt waren und Glasglanz nur noch an einigen Stellen

---

[5] Pogod. Ann., Bd. 37, 1836, p. 560.

[6] N. Jahrb. 1875, p. 585.

Digitized by Google

zeigten. Das Breslauer mineralogische Museum besitzt jedoch auch viele ganz frische Krystalle von Sirgwitz, die überall vollkommenen Glasglanz aufweisen. Einige von diesen Krystallen zeigen nun die besagte Federstreifung auf dem Makropinakoid ganz deutlich und zwar in ähnlicher Weise, wie sie STRENG von den vorerwähnten Vorkommnissen abgebildet hat[7]. Neben dieser Streifung auf $\infty\bar{P}\infty$ ist auch die horizontale, parallel der Combinationskante mit $\infty\breve{P}\infty$ verlaufende Streifung auf $\breve{P}\infty$ recht gut wahrzunehmen. Die Flächen $\infty\breve{P}\infty$ sind gleichfalls horizontal gestreift. Es ist diese Streifung aber durchaus keine geradlinige. Vielmehr sind die Streifen schwach bogenförmig gekrümmt, so zwar, dass in der oberen Krystallhälfte die convexe Seite nach oben, in der unteren nach unten gerichtet ist.

STRENG hat in der citirten Arbeit, gestützt auf das Vorhandensein der Federstreifung auf $\infty\bar{P}\infty$, wodurch die vollkommene Identität der Formen des Harmotoms und Phillipsites dokumentirt wird, versucht, dem Phillipsit dieselbe Aufstellung und Deutung als Zwilling des monoklinen Systems zu geben, welche DES CLOIZEAUX für den Harmotom angenommen hat. Was die Einzelheiten dieser Darstellung anbetrifft, so verweise ich auf die betreffende Arbeit selbst.

Übrigens möge hier aus der Zahl derer, die schon früher dem Kreuzstein ihre Aufmerksamkeit zugewendet haben, besonders BREITHAUPT genannt werden, welcher vorzugsweise werthvolle Beiträge zur Beurtheilung der krystallographischen Entwickelung der Phillipsitkrystalle geliefert hat[8]. Ich werde seiner später noch zu gedenken haben.

Da die Sirgwitzer Philippsite vermöge ihrer Grösse und Beschaffenheit geeignetes Beobachtungsmaterial für optische Untersuchungen abzugeben versprachen, so ist mit Rücksicht darauf, dass die STRENG'sche Auffassung bislang vorwiegend in den äusseren Formverhältnissen ihre Unterstützung findet, dagegen ein entscheidender optischer Beweis für den monoklinen Charakter noch nicht erbracht ist, der Versuch gemacht worden, durch erneuerte optische Prüfung bestimmteren Aufschluss über das

---

[7] N. Jahrb. l. c.

[8] Handb. d. Min., Bd. I, 307.

Digitized by Google

Krystallsystem und die Zwillingsbildung des Phillipsites zu erhalten. Für die optische Untersuchung wurden Präparate von verschiedener Stärke bis zu recht dünnen Schliffen, nach drei krystallographischen Richtungen angefertigt, nämlich parallel $\infty\breve{P}\infty$ (oP), $\infty\bar{P}\infty$ ($\infty P\infty$) und senkrecht zur Hauptaxe im rhombischen System ($P\infty$). Zur Beobachtung stand mir ein Fuess'sches nach Rosenbusch construirtes Mikroskop, so wie ein Brezina'sches Stauroskop zur Verfügung. Die stauroskopischen Untersuchungen wurden jedoch z. Th. mit Hinweglassung der Brezina'schen Platte ausgeführt, da die Zusammensetzung der kleinen Phillipsitdurchschnitte aus zahlreichen Stücken und Lamellen es unmöglich machte, die Lage der Hauptschwingungsrichtungen in diesen Stücken durch die Störungen der Kalkspathinterferenzbilder zu messen.

Aus den angestellten Untersuchungen hat sich ergeben, dass der optische Character des Phillipsites ein durchaus monokliner ist, dann aber ferner, dass die Sirgwitzer Phillipsitkrystalle nicht blosse Doppelzwillinge im Sinne Streng's, sondern viel complicirtere polysynthetische Zwillinge sind. Für die im Folgenden gegebene Darstellung dieser Verhältnisse schliesse ich mich bezüglich der Bezeichnung Streng an. Er stellt den Phillipsit so, dass die bisherigen Flächen

P	sich	verwandlen	in	∞P
$\breve{P}\infty$	„	„	„	$\infty P\infty$
$\infty\breve{P}\infty$	„	„	„	oP
$\infty\bar{P}\infty$	„	„	„	$\infty P\infty$
$2\bar{P}2$	„	„	„	$\infty P2$
oP	„	„	„	$P\infty$.

Die gewöhnlichen Durchkreuzungszwillinge des Phillipsites Taf. XI, Fig. 2 hält Streng für Doppelzwillinge, gebildet aus einfachen Krystallen der Combination ∞P, $\infty P\infty$, oP, nach zwei Gesetzen. Für das erste Gesetz ist Zwillingsebene die Fläche oP resp. $P\infty$ und Zwillingsaxe die Normale darauf. Die Individuen sind um 180° gegen einander verwendet. Für das zweite Gesetz ist Zwillingsebene die Fläche $P\infty$ und Zwillingsaxe die Klinodiagonale. Die Individuen sind um 90° gegen einander verwendet. Und zwar sind zunächst zwei einfache Krystalle nach

Digitized by Google

dem ersten Gesetz zu einem einfachen Durchkreuzungszwilling verwachsen, Taf. XI, Fig. 1. Zwei solcher einfachen Zwillinge treten dann nach dem zweiten Gesetz zu einem Doppelzwilling zusammen, Taf. XI, Fig. 2. In diesem Sinne werden die Bezeichnungen einfacher und Doppelzwilling gebraucht werden.

Breithaupt hat mit dem ihm eigenen Scharfsinn den complicirten Bau der Phillipsitkrystalle, wie überhaupt der Kreuzsteine, welche er bekanntlich für triklin hielt, zuerst erkannt. Löst man das erste Zwillingsgesetz Streng's in zwei gesonderte Zwillingsgesetze auf, wozu man nach dem Vorhandensein zweier verschiedener Zwillingsflächen oP und P∞ berechtigt ist, so fällt die Breithaupt'sche Auffassung durchaus mit der von Streng zusammen. Bei einem Doppelzwilling würden danach alle acht Stücke, aus denen er zusammengesetzt ist, auch acht verschiedenen Individuen angehören, er selbst also als ein nach drei Gesetzen gebildeter Achtling anzusehen sein.

Was zunächst die Präparate parallel oP ($\infty\breve{P}\infty$) anbetrifft, so wurden sie leicht hergestellt, da man ohne Weiteres eine glatte, glasglänzende Fläche oP auf den Objektträger aufkitten konnte and dann nur eine hierzu parallele Fläche anzuschleifen brauchte. Die auf diese Weise angefertigten Präparate enthalten immer nur Theile eines einfachen nach dem ersten Gesetz gebildeten Zwillings. Bei der Betrachtung eines derartigen Schnittes zwischen gekreuzten Nicols ergibt sich, dass die Hauptschwingungsrichtungen parallel und senkrecht zu der Kante oP : ∞P∞ orientirt sind. Es stimmt dies vollkommen mit der von Streng angenommenen Zwillingsbildung. Die Fläche oP eines einfachen Zwillings wird hiernach nämlich durch die bei der Zwillingsverwachsung nach dem ersten Gesetz in eine Ebene fallenden basischen Flächen a und b zweier einfachen Krystalle gebildet, Taf. XI, Fig. 1 und 2. Da nun, wenn der Phillipsit monoklin krystallisirt auf oP die Auslöschungsrichtungen parallel und senkrecht zur Kante oP : ∞P∞ liegen müssen und andererseits auch durch die Zwillingsbildung nach dem ersten Gesetz die Lage zur orthodiagonalen Axe nicht geändert wird, so muss die Basis eines einfachen Zwillings, obwohl sie von den beiden Individuen a und b gebildet wird, sich zwischen gekreuzten Nicols doch genau so verhalten, als ob sie einem einfachen Krystalle angehörte. Das

Digitized by Google

thut sie denn auch. Es ist nach dem Gesagten leicht einzusehen, dass auf oP die der Zwillingsebene $P\infty$ entsprechende Zwillingsgrenze nicht deutlich hervortreten wird. Es ist dies im vorliegenden Falle um so weniger möglich, als der Phillipsit auf oP in der Gegend der Zwillingsgrenze stark rissig erscheint. Diese Risse scheinen mit dem später noch zu erwähnenden lamellaren Durcheinandergreifen der in Zwillingsstellung befindlichen Theile a und b im Zusammenhange zu stehen.

Ein Schnitt parallel $P\infty$ (senkrecht zur Hauptaxe im rhombischen System) durch die vordere Krystallhälfte eines Doppelzwillings gelegt, trifft natürlich die beiden sich durchkreuzenden einfachen Zwillinge I und II in gleicher Weise. Ein derartiger Schnitt hat eine kreuzförmige Gestalt. Die einspringenden Winkel entsprechen den Flächen $\infty P\infty$, die das Kreuz nach Aussen begrenzenden Linien aber den Flächen oP der verwachsenen Individuen. Wenn keine anderweitige Zwillingsbildung als nach den vorerwähnten beiden Gesetzen sich an der Bildung dieses Kreuzes betheiligte, müsste es naturgemäss aus nur vier Stücken bestehen, welche nach der Mitte des Kreuzes zu sich in den der Fläche $P\infty$ entsprechenden Zwillingsgrenzen treffen, Taf. XI, Fig. 5. Die zwei einander gegenüberliegenden Stücke a b würden dem Zwilling I angehören und nach dem ersten Gesetz verwachsen sein, ebenso die beiden Stücke a′ b′ in derselben Weise dem Zwilling II. In allen vier Stücken müssen die Auslöschungsrichtungen parallel und senkrecht zur Kante $\infty P\infty$ resp. oP liegen, da für alle der Schnitt der orthodiagonalen Zone angehört. Die nach $P\infty$ angefertigten Präparate lassen jedoch zwischen gekreuzten Nicols erkennen, dass das Kreuz nicht aus vier, sondern aus zwölf einzelnen Feldern besteht, Taf. XI, Fig. 6 u. 7[9]. Auf den ersten Blick ist aber zu sehen, dass vier davon genau so liegen, wie es eben von einem Doppelzwilling im Sinne Streng's vorausgesetzt war, nämlich die Stücke a b a′ b′ Taf. XI, Fig. 6 u. 7. Die Hauptschwingungsrichtungen liegen in allen vier Stücken parallel und senkrecht zur Kante oP resp. $\infty P\infty$. Sie werden deshalb gleichzeitig hell und dunkel.

[9] Die Durchschnitte sind in der Stellung gezeichnet, in welcher die Zwillingsgrenzen ss einen Winkel von 8^0 mit den optischen Hauptschnitten der Nicols machen.

Digitized by Google

Schnitte parallel $\infty\breve{P}\infty$ ($\infty\bar{P}\infty$) durch einen der zu einem Doppelzwilling verwachsenen einfachen Zwillinge gelegt, werden in der Richtung der Klinodiagonale stets auch noch Theile des zweiten, mit ihm nach $\breve{P}\infty$ verwachsenen Zwillings treffen, zu welchem natürlich derselbe Schnitt parallel oP verläuft. In diesen nach oP getroffenen Theilen des zweiten Zwillings werden selbstverständlich die Hauptschwingungsrichtungen parallel und senkrecht zur Kante oP : $\infty\breve{P}\infty$ liegen. Im Übrigen muss ein solcher klinodiagonaler Schnitt unter gekreuzten Nicols sich aus vier Stücken a a und b b zusammengesetzt erweisen, wie dies in Taf. XI, Fig. 3 dargestellt ist[10]. Je zwei dieser Stücke nämlich a a und b b werden optisch gleich orientirt sein, da sie nicht zu einander in Zwillingsstellung stehen, vielmehr demselben einfachen Krystalle angehören. Dagegen müssen die Hauptschwingungsrichtungen in den einzelnen Stücken schief zur Kante oP : $\infty\breve{P}\infty$ liegen, aber in Folge der Zwillingsbildung in allen Stücken denselben Winkel mit den Zwillingsgrenzen machen. Es wurde nun, um dieses Verhalten zu constatiren, durch den Zwilling I eines Sirgwitzer Doppelzwillings parallel $\infty\breve{P}\infty$ ein Schnitt gelegt und zwar möglichst durch das Centrum des Krystalles, um nur geringe Theile des Zwillings II in den Schliff zu erhalten. Das Präparat enthielt demnach, entsprechend der Zwillingsgrenze oP des Zwillings I verlaufend nur geringe, nach dem Centrum des Krystalls sich auskeilende, mehrfach durch Theile von I getrennte Partieen des Zwillings II, die Stücke a′ b′ in Fig. 4. Die Hauptschwingungsrichtungen liegen in diesen parallel zu oP getroffenen Theilen a′ und b′ des Zwillings II auch wirklich parallel und senkrecht zur Kante oP : $\infty\breve{P}\infty$. Der übrige Theil des Präparats gehört dem Zwilling I an. Er zeigte sich aber zwischen gekreuzten Nicols, nicht wie erwartet wurde, aus vier, sondern aus acht Stücken zusammengesetzt. Es sind dies die Stücke a a b b c f e′ d′ in Taf. XI, Fig. 4. Die Stücke c f und e′ d′ bilden die Kanten zu ∞P, während a a und b b an den Kanten zu oP

[10] Die klinodiagonalen Durchschnitte Fig. 3 u. 4 sind in der Stellung gezeichnet, in welcher die der Fläche oP entsprechende Zwillingsgrenze einen Winkel von 22,5° mit dem optischen Hauptschnitt eines der Nicols macht.

Digitized by Google

liegen. Letztere erweisen sich deshalb, da der untersuchte Schnitt durch das Centrum des Zwillings geht, als identisch mit den Stücken a b im vorigen, parallel $P\infty$ gelegten Schnitte, welche ebenfalls die Kanten zu oP bilden, Taf. XI, Fig. 6 u. 7. Es entsprechen somit die Stücke a a und b b den auf der Fläche $\infty P\infty$ eines einfachen Zwillings vorausgesetzten vier Stücken. Die Hauptschwingungsrichtungen liegen in ihnen in der That schief zu den Kanten, machen aber in den einzelnen Stücken mit den Zwillingsgrenzen denselben Winkel. Es beträgt derselbe, bezogen auf die der Fläche oP entsprechende Zwillingsgrenze, im Mittel 22,5°. Die Theile a und b greifen dort, wo sie in der Zwillingsgrenze $P\infty$ zusammentreffen, in Gestalt dünner, von der Zwillingsgrenze aus an Grösse abnehmender Lamellen mehrfach in einander über, Fig. 4, so dass bei Dunkelstellung des eines Theiles die ihn durchsetzenden Lamellen des anderen deutlich farbig aus ihm hervorleuchten.

Die bisherigen Betrachtungen haben den Beweis geliefert, dass in der That die Haupttheile der Sirgwitzer Phillipsitkrystalle zu einander in Stellungen sich befinden, welche nur durch die Annahme der von Streng aufgestellten Verwachsung von vier monoklinen Grundkrystallen nach den beiden oben angeführten Gesetzen erklärt werden können. Das Vorhandensein einer Auslöschungsschiefe von 22,5° auf $\infty P\infty$ und die parallele und senkrechte Orientirung in Schnitten aus der orthodiagonalen Zone beweisen auf das Deutlichste den monoklinen Charakter des Phillipsites.

Es bleiben nur noch die ausserdem in den besprochenen Schnitten zwischen gekreuzten Nicols zu beobachtenden Stücke zu erklären. Ich kehre zu den Schnitten parallel $P\infty$ zurück. Diese kreuzförmigen Durchschnitte bestehen ausser aus den vier bereits besprochenen Feldern a b a′ b′ noch aus acht weiteren Feldern, von denen immer je zwei einander kreuzweise gegenüber liegende optisch gleich orientirt sind, nämlich c d′, d c′, e f′, f e, Taf. XI, Fig. 6 u. 7. Diese acht Stücke treffen sich, wie dies namentlich in Fig. 7, wo sie besonders stark entwickelt sind, gut zu sehen ist, in den Linien rr und ss, welche einander unter 45° schneiden. Von den acht Feldern werden immer vier und zwar die abwechselnden, rechtwinkelig zu einander stehenden gleichzeitig hell und dunkel. Die Auslöschungsrichtungen haben

Digitized by Google

in diesen acht Stücken keine parallele und senkrechte Lage zu einer Krystallkante. Sie machen vielmehr mit den Linien rr und ss, unter welchen sich alle diese Stücke treffen, stets denselben Winkel von 7 bis 8°. Danach müssen diese Stücke zu einander in der gleichen Zwillingsstellung stehen. Ferner muss, da die Winkel der Auslöschungsrichtungen zu beiden Seiten der Zwillingsgrenzen rr und ss stets dieselben sind, die Ebene des Schnittes, welche für die Stücke a b a' b' parallel P∞ verläuft, für die Stücke c d' d c' e f' f e' normal zu ihren den Zwillingsgrenzen rr und ss entsprechenden Zwillingsebenen liegen. Aus diesem letzteren Umstand geht ferner hervor, dass diese acht Felder niemals durch zwei einfache nach dem ersten Gesetz verwachsene Zwillinge gebildet sein können, denn ein solcher einfacher Zwilling zeigt nur in klinodiagonalen Schnitten gleiche Auslöschungswinkel zur Zwillingsgrenze. Diese Winkel betragen aber 22,5°, während nur 7 bis 8° im vorliegenden Falle gemessen werden konnten. Es liegt nahe, diese acht Stücke als durch zwei Doppelzwillinge geliefert aufzufassen, welche mit einander und dem Hauptindividuum nach einem dritten, eine rechtwinkelige Durchkreuzung bedingenden Gesetze verwachsen sind. Nun giebt es in einem Doppelzwilling, wie er oben in seinen optischen Eigenthümlichkeiten entwickelt worden ist, nur eine Ebene der schiefen Auslöschung, nach welcher die beiden einfachen, ihn zusammensetzenden Zwillinge stets in gleicher Weise von einem Schnitt getroffen werden. Es ist dies die Ebene des Klinodomas P∞. Ein nach dieser Ebene durch einen Doppelzwilling gelegter Schnitt hat genau dieselbe Beschaffenheit wie ein klinodiagonaler Schnitt durch einen einfachen nach dem ersten Gesetz gebildeten Zwilling, Taf. XI, Fig. 4. Er besteht wie dieser aus vier Stücken, von denen je zwei einander kreuzweise gegenüberliegende optisch gleich orientirt sind. Es gehören hier aber nicht wie dort die gleich orientirten Stücke demselben Individuum an, sondern diese vier Stücke werden von den vier Individuen gebildet, aus denen der Doppelzwilling besteht. Immer die beiden nebeneinander liegenden nach P∞ verwachsenen Stücke gehören zu dem einen, die beiden anderen zu dem zweiten einfachen Zwillinge. Die gleiche Orientirung der gegenüberliegenden, immer zwei verschiedenen Individuen angehörenden Stücke hat darin ihren Grund,

Digitized by Google

dass dieselben durch das Zusammentreten der beiden einfachen Zwillinge zu einem Doppelzwilling eine gleichsinnige Lage rechts und links von der Zwillingsebene $P\infty$ erhalten haben. Was aber einen solchen parallel $P\infty$ durch einen Doppelzwilling gelegten Schnitt scharf von einem klinodiagonalen Durchschnitt eines einfachen Zwillings unterscheidet, ist der Umstand, dass, während in letzterem die Auslöschungsschiefe in den einzelnen Stücken 22,5° beträgt, sie in ersterem nur 11,25° betragen darf. Denn da $P\infty$ in gleicher Weise zu oP wie zu $\infty P\infty$ geneigt ist, so wird die Auslöschungsschiefe auf $P\infty$ nur halb so gross sein wie auf $\infty P\infty$. Die hiernach sich für das Klindoma $P\infty$ ergebende Auslöschungsschiefe von 11,25° ist aber nur 3° bis 4° grösser als die an den acht Stücken gemessene. Diese Abweichung findet darin ihre Erklärung, dass vielfach die Theile mit paralleler und senkrechter Auslöschung a b a′ b′ in Gestalt feiner Lamellen in die benachbarten Stücke mit schiefer Auslöschung hinübergreifen und umgekehrt. Stellt man die Felder a b a′ b′ auf Dunkel, so sieht man nämlich deutlich feine Streifen hell bleiben. Dieselben stehen augenscheinlich mit den benachbarten bei dieser Stellung ebenfalls hell erscheinenden Stücken im Zusammenhang. Dieselbe Wahrnehmung kann man an allen übrigen Stücken machen, welche manchmal durch Theile von a b a′ b′ ganz von den einspringenden Winkeln des Kreuzes verdrängt werden. Die Einwirkung des lamellaren Übergreifens der Stücke a b a′ b′ in die übrigen wird sich naturgemäss in einer Verminderung der Auslöschungsschiefe aussprechen. Hiermit stimmt nun die Thatsache recht gut, dass der Winkel der Auslöschung in den acht Stücken immer nur 3° bis 4° kleiner gefunden wurde als er sein sollte, niemals grösser. Hiernach dürfen die acht Stücke sehr wohl als zweien Doppelzwillingen angehörig aufgefasst werden, welche von dem für a b a′ b′ parallel $P\infty$ verlaufenden Schnitt nach $P\infty$ getroffen sind. Die beiderseits der Zwillingsgrenzen rr liegenden Stücke c d′ d e′ und e f′ f e′ gehören je einem solchen Doppelzwilling an. Beide Doppelzwillinge durchkreuzen sich rechtwinkelig. Die dieser Zwillingsverwachsung entsprechenden Zwillingsgrenzen sind ss. Da die Linien rr den Winkel von 90°, welchen ss mit einander machen, gerade halbiren, so können bei der eben festgestellten Lage der Doppelzwillinge zur Schnittebene die Zwillingsgrenzen ss′ nur ihren Prismenflächen

Digitized by Google

entsprechen, da die Fläche $\bar{P}\infty$ gerade den Winkel von 90° halbirt, welchen die in der Endigung zu einer anscheinend quadratischen Pyramide zusammenfallenden Prismenflächen eines Doppelzwillings über einer Ecke mit einander machen. Hieraus ergiebt sich, dass die dem Hauptindividuum eingeschalteten beiden Doppelzwillinge sich nach der Fläche ∞P rechtwinkelig durchkreuzen. Aus der Lage der Zwillingsgrenzen rr und ss, sowie aus der Lage der eingeschalteten Doppelzwillinge zur Fläche $P\infty$ des Hauptindividuums ergiebt sich ferner, dass von den drei Zwillingsebenen, nach denen diese beiden Doppelzwillinge gebildet sind, die beiden $\bar{P}\infty$ und $P\infty$ mit den gleichen des Hauptindividuums abwechselnd zusammenfallen, dass aber die dritte ∞P ein den Flächen $\infty P\infty$ oder oP des Hauptindividuums entsprechende Lage hat. Daraus geht ferner hervor, dass diese beiden Doppelzwillinge mit dem Hauptindividuum ebenfalls nach der Fläche ∞P verwachsen sein müssen. Dadurch findet auch der auffallende Umstand, dass die dem Hauptindividuum eingeschalteten Doppelzwillinge mit ihren Prismenflächen, wie aus der Lage derselben in den einspringenden Winkeln hervorgeht, die Flächen $\infty\bar{P}\infty$ des Hauptindividuums bilden können, seine Erklärung. Nun finden auch die Stücke c f e′ d′, welche bei der Betrachtung klinodiagonaler Schnitte neben den zum Hauptindividuum gehörigen Stücken a a b b sich erkennen lassen, ihre einfache Deutung, Taf. XI, Fig. 4. Die beiden neben einander liegenden Stücke c e′ finden sich in den Schnitten Fig. 6 und 7 wieder, da dieselben als durch die vordere Krystallhälfte eines Doppelzwillings gelegt gedacht sind. Aus diesen beiden Schnitten ist ersichtlich, dass c dem einen und e′ dem anderen mit ersterem und dem Hauptindividuum nach ∞P verwachsenen Doppelzwilling angehört, ferner dass f zu demselben Doppelzwilling wie e′, und d′ zu demselben wie c gehören muss; f und e′ und ebenso c und d′ sind nach $\bar{P}\infty$ verwachsen, wobei $\bar{P}\infty$ mit $P\infty$, der Zwillingsfläche für a und b zusammenfällt. Dagegen sind c mit e′ und f mit d′ nach ∞P verwachsen, wobei ∞P mit oP ebenfalls einer Zwillingsfläche für a und b zusammenfällt. Obwohl nun die vier Stücke c f e′ d′ vier verschiedenen Individuen angehören, welche wiederum zwei Doppelzwillinge zusammensetzen, so sind doch die einander kreuzweise gegenüberliegenden Stücke optisch gleich orientirt, als ob sie einem und demselben

Individuum angehörten. Es hat dies wiederum seinen Grund in der gleichsinnigen, hier durch die nach ∞P stattfindende Durchkreuzung der Doppelzwillinge bedingte Lage dieser Stücke zur Zwillingsebene ∞P. Aus der Lage der Stücke c e′ in Taf. XI, Fig. 7 u. 6 lässt sich leicht ersehen, dass ein klinodiagonaler Schnitt für a b ein Schnitt nach dem Prisma für c f e′ d′ sein muss. Nach STRENG beträgt der Winkel des Phillipsitprismas 121° 5′. Es ist demnach die Prismenfläche zu $\infty P \infty$ ziemlich 30°, zu $\infty P \infty$ aber 60° geneigt. Es muss deshalb die Auslöschungsschiefe auf ∞P ein Drittel kleiner sein als auf $\infty P \infty$, also nur 15° betragen. Hiermit stimmt die für die Stücke c f e′ d′ gemessene Auslöschungsschiefe von 15,5° durchaus überein.

Es reicht, wie sich aus den vorstehenden Betrachtungen ergeben hat, die Auffassung STRENG's zur Erklärung der Zwillingsverwachsung des Sirgwitzer Phillipsites nicht aus. Diese Phillipsitkrystalle haben sich nämlich nicht als blosse nach zwei Gesetzen gebildete Doppelzwillinge, welche aus nur acht Stücken zu bestehen hätten, sondern als aus 24 Stücken zusammengesetzte Zwölflinge ergeben. Diese 24 Stücke gehören dreien nach dem ersten und zweiten Gesetz gebildeten Doppelzwillingen an, welche wiederum nach einem dritten Gesetz mit einander verwachsen sind. Diese polysynthetische Zwillingsverwachsung erfolgt in der Weise, dass die resultirende Krystallgestalt durchaus einem nur nach zwei Gesetzen gebildeten Doppelzwillinge gleicht, aus dessen äusserer Erscheinungsweise fast keine Anhaltspunkte für die vorliegende complicirte Zwillingsbildung entnommen werden können.

Legt man die BREITHAUPT'sche Auffassung der Zwillingsbildung zu Grunde, so würde ein Sirgwitzer Phillipsitkrystall einen nach vier Gesetzen gebildeten Vierundzwanzigling repräsentiren.

Das dritte Zwillingsgesetz, auf welches die Interpretation der optischen Erscheinungen führte, ist für den Phillipsit schon lange bekannt. Es ist dasselbe Gesetz, wonach sich drei der bisher für rhombische Zwillinge gehaltenen, meist lang prismatisch ausgebildeten Phillipsitkrystalle rechtwinkelig durchkreuzen. Für dieses Gesetz galt die Fläche P als Zwillingsebene. Diese Fläche wird im monoklinen System zu ∞P und so führt auch STRENG

Digitized by Google

für das dritte Zwillingsgesetz beim Phillipsit die Fläche ∞P als Zwillingsebene auf.

Durch die Drillingsverwachsungen von Doppelzwillingen, wie sie beim Phillipsit sich finden, werden geradezu reguläre Symmetrieverhältnisse erzeugt, wie dies Streng in der oben citirten Arbeit ausführlich dargethan hat. Streng bildet einen derartigen Phillipsitdrilling vom Stempel bei Marburg ab, welcher ganz die Form eines regulären Rhombendodekaëders besitzt, indem immer eine Rhombendodekaëderfläche von je vier in eine Ebene fallenden Prismenflächen zweier der drei sich nach ∞P durchkreuzenden Doppelzwillinge gebildet wird. Einen ähnlichen Drilling, ihm noch als Sechsling rhombischer Krystalle erscheinend, hat bereits 1836 Fr. Köhler in der oben citirten Arbeit abgebildet. Er lässt jedoch unbestimmt, ob diese Krystallgruppe dem Phillipsit oder Harmotom angehört. Da sich hier die gleichsinnig liegenden Prismenflächen noch nicht zu vollständigen Rhombendodekaëderflächen vereinigt haben, so ist dieser Drilling besonders geeignet zur Erläuterung der in den Sirgwitzer Krystallen vorliegenden ähnlichen Drillingsbildung. Ich reproducire diese Abbildung in Taf. XI, Fig. 9. Köhler erwähnt zwar eine Streifung auf den ihm noch für Pyramidenflächen geltenden Prismenflächen, spricht sich aber über ihre Lage nicht weiter aus und hat sie in der Zeichnung fortgelassen. Ich ergänze sie an allen drei verwachsenen Doppelzwillingen im Sinne der an den Sirgwitzer Krystallen auf den in eine Ebene fallenden Prismenflächen zu beobachtenden, den Winkel nach oben kehrenden Streifung. Die ganze Krystallgruppe ist in einen Sirgwitzer Phillipsitkrystall hineingezeichnet zur besseren Erläuterung der nachfolgenden Bemerkungen.

Betrachtet man die Flächenlage der eingeschriebenen Krystallgruppe zu dem umschriebenen Doppelzwilling, so ist ersichtlich, dass der in der Abbildung vertikal stehende Doppelzwilling des Drillings in allen seinen Theilen mit dem umschriebenen coincidirt. Es steht somit der letztere zu den beiden anderen Doppelzwillingen genau in demselben Verhältniss wie jener, das heisst, auch mit ihm dürfen dieselben als nach ∞P verwachsen aufgefasst werden. Daraus ergiebt sich ohne Weiteres, dass die in seine klinodiagonale Zone fallenden Prismenflächen dieser beiden Doppel-

Digitized by Google

zwillinge eine seinen in den einspringenden Winkeln auftretenden Flächen $\infty P\infty$ entsprechende Lage haben müssen. Diese Flächen ∞P liegen damit auch gleichzeitig parallel seinen Flächen oP. Diese Beziehung ist jedoch hier von untergeordneter Bedeutung, da sich, wie aus Fig. 6 und 7 hervorgeht, an der Bildung der Flächen oP eines Sirgwitzer Krystalles nur die Stücke a b a' b', das heisst der umschriebene Doppelzwilling allein betheiligt. Es fallen also nach dem Vorigen die vier Prismenflächen c d' e' f der beiden mit dem umschriebenen Doppelzwilling nach ∞P verwachsenen Doppelzwillinge mit den Flächen $\infty P\infty$ des einfachen Zwillings I und ebenso die Prismenflächen c' d e f' mit $\infty P\infty$ des einfachen Zwillings II, aus welchen beiden der umschriebene Doppelzwilling besteht, zusammen. Denkt man sich nun die eingeschriebene Krystallgruppe in der Weise wachsend, bis diese Prismenflächen auf den entsprechenden Flächen $\infty P\infty$ in den einspringenden Winkeln erscheinen, so ist ersichtlich, dass die Theile c c d' d' eines der eingeschriebenen Doppelzwillinge an die Stelle von c' c' d d, welche zu demselben Doppelzwilling gehören, treten werden und umgekehrt. Dieselbe Vertauschung zwischen den rechts und links von der Zwillingsebene $P\infty$ gelegenen Theilen der Doppelzwillinge findet natürlich auch an den übrigen einspringenden Winkeln statt. Durch diesen Vorgang wird die Lage der betreffenden Theile in ihren Symmetrieverhältnissen zur Zwillingsebene $P\infty$ nur insofern geändert, als sie jetzt eine gleichsinnig divergente geworden ist, während sie vorher in derselben Weise convergent gewesen war. Dass in der That eine solche Verschiebung dieser Theile der eingeschriebenen Doppelzwillinge stattfinden muss, damit sie in den einspringenden Winkeln des Hauptindiviuums flächenbildend auftreten können und in Wirklichkeit bei den Sirgwitzer Krystallen auch stattgefunden hat, kann am besten an den Stücken c d' d c' e f' f e' in Taf. XI, Fig. 6 und 7, welche parallel $P\infty$ getroffene Durchschnitte dieser Theile repräsentiren, constatirt werden. Es müssten nämlich in diesen Stücken die Auslöschungsrichtungen nach der Mitte des Krystalles zu convergiren, sie divergiren aber in Wirklichkeit. Denn wenn man die Zwillingsgrenzen rr parallel und senkrecht zu den Hauptschnitten der Nicols einstellt, so werden bei einer Drehung des Präparates nach rechts die Stücke c d' und e f', bei einer nach

Digitized by Google

links die Stücke f e′ und d c′ auslöschen, während gerade das Umgekehrte stattfinden sollte.

Das Zusammenfallen von je vier in ihrer Zwillingsstellung zu einander dieselbe Streifung, wie die aus vier Stücken bestehenden Flächen $\infty P \infty$ aufweisenden Prismenflächen mit eben diesen Klinopinakoidflächen ergiebt für die in den einspringenden Winkeln liegenden Flächen $\infty P \infty$ eine Zusammensetzung aus acht Stücken, welche sich bald mehr oder weniger das Gleichgewicht halten werden. Da nun die den Zwillingsebenen $P \infty$ und ∞P entsprechenden Zwillingsgrenzen, unter denen sich die Prismenflächen auf dem Klinopinakoid des Hauptindividuums treffen, parallel laufen mit den in Folge der Zwillingsbildung nach dem ersten Gesetz auf $\infty P \infty$ auftretenden Zwillingsgrenzen, so ist leicht einzusehen, dass auf $\infty P \infty$ meist mehrere Zwillingsnäthe auftreten werden, welche eben ihrer Parallelität wegen nur einer Zwillingsverwachsung nach dem ersten Gesetz STRENG's oder nach dem ersten und zweiten Gesetz BREITHAUPT's ihre Entstehung zu verdanken scheinen. Und so haben in der That BREITHAUPT und STRENG diese Zwillingsnäthe aufgefasst. Das Absetzen der Federstreifung an den Prismenkanten, für welche nach seiner Auffassung der Zwillingsnäthe STRENG keine Erklärung zu geben vermochte, bietet ebenfallls nun keine Schwierigkeiten mehr, da diese Erscheinung auf das Zusammentreffen zweier Prismenflächen oder einer Prismenfläche und der Fläche des Klinopinakoides an jenen Kanten zurückgeführt werden muss. In beiden Fällen kann ein einspringender Winkel nicht entstehen, wie dies leicht aus Taf. XI, Fig. 9 ersehen werden kann.

Nach allen Erscheinungen, welche die Sirgwitzer Krystalle darbieten, halten sich die drei nach ∞P verwachsenen Doppelzwillinge, aus denen sie bestehen, völlig das Gleichgewicht. Es haben dieselben nur in verschiedenen Richtungen ihre Hauptentwickelung erfahren. Es kann danach nicht füglich von einem Hauptindividuum und ihm in Zwillingsstellung eingeschalteten Theilen gesprochen werden. Ich habe aber mich des Ausdruckes Hauptindividuum trotzdem bedient, weil er sehr gut dem Umstande Rechnung trägt, dass in den Sirgwitzer Krystallen eine Anzahl der vorhandenen Stücke eine der äusseren Erscheinungsweise der Krystalle als blosse Doppelzwillinge genau entsprechende

Digitized by Google

Lage haben. In Taf. XI, Fig. 9 sollen die gestrichelten Linien eine ideale Grenze zwischen dem Hauptindividuum und den beiden mit ihm nach ∞P verwachsenen, in den einspringenden Winkeln auftretenden Doppelzwillingen darstellen. Es würde diese Annahme eine zutreffende sein, wenn die Schnitte parallel $P\infty$ immer dieselbe Gestalt wie in Taf. XI, Fig. 6 zeigen würden. Da aber mit der Annäherung der Schnitte an das vordere oder hintere, den rhombischen Polecken entsprechende Krystallende die Grösse der Stücke a b a′ b′ auf Kosten der übrigen abnimmt, Taf. XI, Fig. 7, da ferner die Flächen $\infty P\infty$ manchmal parallel der Combinationskante mit dem Prisma gestreift erscheinen, so ist dadurch die Thatsache ziemlich klar gestellt, dass an den Enden der Klinodiagonale vorzugsweise die beiden mit dem Hauptindividuum nach ∞P verwachsenen Doppelzwillinge erscheinen, während an den Enden der Hauptaxe, wie dies aus den Schnitten parallel oP und ∞P hervorgeht, ausschliesslich das Hauptindividuum selbst entwickelt ist. An den Enden der Orthodiagonale scheinen die drei nach ∞P verwachsenen Doppelzwillinge ziemlich gleichwerthig aufzutreten. Diese eigenthümliche Entwickelung der verwachsenen Doppelzwillinge, in Folge deren nur Flächen von gleicher physikalischer Beschaffenheit, selbst wenn sie, wie das auf dem Klinopinakoid der Fall ist, verschiedene krystallographische Werthe besitzen, wirklich ineinander fallen, ist die Ursache, weshalb in der äusseren Erscheinungsweise der Sirgwitzer Krystalle meist gar kein Anhalt für die vorliegende complicirte Zwillingsbildung gefunden werden kann. Diese Zwillingsbildung verräth sich aber manchmal doch durch zwei auffallende Erscheinungen, welche einzelne Krystalle darbieten. Die eine ist das bereits besprochene Abstossen der auf $\infty P\infty$ vorhandenen Federstreifung an den Prismenkanten; die andere ist die parallel zur Combinationskante mit ∞P verlaufende Streifung auf $\infty P\infty$. Mit dieser Streifung ist zugleich eine Abstumpfung der Kante $\infty P\infty : \infty P$ verbunden. Da diese Streifung und Abstumpfung von $\infty P\infty$ regelmässig in der Nähe der Kante $\infty P\infty :$ oP in einer schrägen, der Fläche $P\infty$ entsprechenden Linie abbricht, Taf. XI, Fig. 8, so kann sie nur durch das Zusammentreffen von $\infty P\infty$ mit einer Fläche ∞P erklärt werden, welche einem der mit dem Hauptindividuum nach ∞P verwachsenen Doppelzwillinge angehört.

Digitized by Google

Unterhalb der erwähnten Linie tritt die horizontale parallel zur Kante oP : ∞P∞ verlaufende Streifung auf ∞P∞ wieder hervor, Fig. 8.

Die eben entwickelte Ansicht über die Vertheilung der drei constituirenden Doppelzwillinge in einem Sirgwitzer Krystall findet endlich auch darin eine wesentliche Unterstützung, dass Schnitte, die sehr nahe den Polen der Klinoaxe durch einen solchen Krystall gelegt sind, fast gar keine Theile von a b a′ b′ mehr antreffen. Die Zwillingsgrenzen der übrigen Stücke, überhaupt die Entwickelung der einzelnen Theile gegeneinander, sind hier augenscheinlich ziemlich unregelmässig. Es spricht sich dies auch schon äusserlich an den Phillipsitkrystallen aus, welche in jener Gegend in Folge hypoparalleler Anlagerung kleiner Subindividuen manchmal völlig garbenförmig aufgeblättert erscheinen. Ferner treffen Schnitte, die tiefer als die vorhin erwähnten parallel oP durch einen der zu einem Doppelzwillinge verwachsenen, scheinbar nur nach dem ersten Gesetz gebildeten Zwillinge gelegt sind, neben den Theilen mit paralleler und senkrechter Auslöschung zur Kante oP : ∞P∞ auch noch Theile mit schiefer Auslöschung, wie dies sich leicht aus Taf. XI, Fig. 6 und 7 ersehen lässt. Da nun ein Schnitt, der für a′ Fig. 6 parallel oP verläuft, die Stücke c′ e parallel ihrem Prisma durchschneidet, so wird die Sichtbarkeit derselben auf Schliffen parallel oP aufhören, sobald das Klinopinakoid des zweiten Zwillings mitgetroffen wird. Denn es fallen dann die Stücke c′ e mit den Stücken c e′ zusammen, für welche der betreffende Schnitt ebenfalls parallel ihrem Prisma verläuft. Die Stücke c′ e und c e′ werden sich deshalb, da beide eine gleiche Auslöschungsschiefe besitzen, zwischen gekreuzten Nicols nicht mehr deutlich von einander abheben. In Folge dessen sieht man in solchen Schnitten zwischen gekreuzten Nicols nur 10 Felder, Taf. XI, Fig. 4, obschon man eigentlich deren 14 erwarten sollte, von denen 6 dem zweiten Zwilling angehören würden.

Vor der optischen Untersuchung wurde auch der Versuch gemacht, durch Ätzen einiger Platten Aufschluss über die Zwillingsbildung des Phillipsites zu erhalten. Da jedoch der Phillipsit zum Theil wohl in Folge der polysynthetischen Zwillingsverwachsung ungemein rissig ist, so saugt er die Ätzflüssigkeit wie ein Schwamm auf und selbst die Anwendung ganz schwacher Säuren

Digitized by Google

bewirkte ein so ungleichmässiges Angegriffenwerden der Flächen, dass alle diese Versuche erfolglos blieben.

Im Anschluss an den durch die Lage der Hauptschwingungsrichtungen geführten Nachweis des monoklinen Charakters des Phillipsites wurde auch versucht, Bestimmteres über die optischen Constanten desselben zu erfahren. Diese Untersuchungen stiessen anfangs auf grosse Schwierigkeiten, da es nicht gelang, in Platten parallel ∞P∞ und P∞, welche in verschiedenen Dicken angefertigt wurden, im Nörremberg'schen Polarisationsapparat deutliche Axenbilder zu erlangen. Die Ursache hiervon ist theils in der polysynthetischen Zwillingsverwachsung, welche die kleinen Platten aus zahlreichen Stücken zusammengesetzt erscheinen lässt, theils in der trüben Beschaffenheit der Sirgwitzer Phillipsite, welche bei der nöthigen Dicke der zu untersuchenden Platten die Durchsichtigkeit bedeutend beeinträchtigte, zu suchen. Da wurde denn eine mir von Professor v. Lasaulx gütigst mitgetheilte, noch nicht veröffentlichte Methode mit gutem Erfolge angewandt [11]. Es wurden die nöthigen Präparate ganz dünn, als Dünnschliffe hergestellt, wodurch sie natürlich an Durchsichtigkeit bedeutend gewannen. Als Polarisationsapparat wurde ein Fuess'sches Mikroskop benutzt. Und zwar wurde nur mit den beiden Nicols und einem starken Objektiv (Hartnak 7) ohne Anwendung eines Oculares gearbeitet. Diese Methode gestattete durch entsprechende Einstellung des Tubus das parallel polarisirte Licht in stark convergentes umzuwandeln. Diese Zusammenstellung leistete ganz vortreffliche Dienste. Die Stärke des als Lupe wirkenden Objektives ersetzte reichlich die mangelnde Dicke der zu untersuchenden Plättchen. Die auf diese Weise erhaltenen Axenbilder waren sehr deutlich Es konnte sehr gut das dunkele Kreuz und das Auseinandergehen der Hyperbeln beobachtet werden. Deutliche Axenbilder wurden nur in Schnitten parallel P∞ und zwar in den Stücken a b a′ b′ Taf. XI, Fig. 6 u. 7 erhalten. Es konnte hier die Lage der optischen Axenebene als genau parallel der Fläche oP bestimmt werden. Da auf dem Klinopinakoid in den Stücken a b keine Axenbilder wie auf P∞ zu erhalten waren, so geht daraus hervor, dass der kleine Winkel der optischen Axen

---

[11] Inzwischen in diesem Jahrbuche S. 377 und 509 mitgetheilt.

auf $P\infty$ austritt. Demnach steht die Bisectrix senkrecht zur orthodiagonalen Axe b und fällt nicht mit ihr zusammen, wie STRENG annimmt. Diese Beobachtungen stimmen dagegen mit den Angaben von DES CLOIZEAUX[12] überein. Bei Parallelstellung der optischen Axenebene mit dem Hauptschnitt eines der gekreuzten Nicols zeigte sich zu beiden Seiten des dunkelen Mittelbalkens ein deutlich farbiger Saum, welcher oben blaue und unten rothe Farbe zeigt. Diese Erscheinung, welche in einzelnen Fällen ungemein scharf sich beobachten liess, kann nur in der „dispersion horizontale“ ihre Erklärung finden. Es würde also auch auf diese Weise der monokline Charakter des Phillipsites constatirt worden sein.

Da KÖHLER in seiner Abhandlung über den Kreuzstein eine der oben besprochenen ähnliche Drillingsgruppe auch von Andreasberger Harmotom abbildet und ausserdem die äusseren Formverhältnisse beider Mineralien genau übereinstimmen, so erscheint es durchaus wahrscheinlich, dass die Harmotomkrystalle in ähnlicher Weise wie die des Phillipsites zusammengesetzt sind. Ich gedenke später daher auch den Harmotom in dieser Richtung zu untersuchen.

(Schluss folgt.)

---

[12] Manuel de Minéral. p. 599.

Digitized by Google

Über Angelin's geologische Übersichts-Karte von Schonen.

Von

Bernhard Lundgren in Lund.

Im Jahre 1859 liess Angelin eine geologische Übersichts-Karte von Schonen in München drucken, an welcher er im Auftrage der Königl. Landwirthschaftlichen Gesellschaften in Schonen seit 1856 gearbeitet hatte, und obgleich er verschiedene Exemplare vertheilte, ist doch eigentlich die Karte nie dem Publikum zugänglich gewesen, wie auch die Begleitworte zu derselben nicht veröffentlicht worden sind. Von diesen Begleitworten wurden zwar 3 Bogen schon 1862 gedruckt, aber erst nach dem Tode des Verfassers sind die übrigen nach seinen hinterlassenen Manuskripten und Aufzeichnungen von mir zusammengestellt, und da sie eine Übersicht der Geologie Schonens enthalten, dürfte eine kurzgefasste Darstellung der wichtigsten Data auch für einen weiteren Kreis von einigem Interesse sein. Ich werde deshalb einen kurzen Bericht über den hauptsächlichsten Inhalt erstatten, wie auch die Resultate des seit Angelin in dieser Beziehung Geleisteten angeben, wobei ich dem von Angelin eingeschlagenen Gang der Darstellung folgen werde.

Hierin mit Lyell übereinstimmend theilt Angelin die in Schonen vorkommenden Gesteine in neptunische, vulcanische, metamorphische und plutonische, und fängt seine Darstellung mit den neptunischen, als dem sichersten Ausgangspunkte, an.

Digitized by Google

Paläozoische Bildungen.

Von neptunischen Gesteinen finden sich in Schonen die älteren paläozoischen, oder ANGELIN's Übergangsformation. Er meidet die Benennung silurisch mit der Bemerkung, dass, wenn es sich um die Priorität handele, so sei es richtiger, 1. mit EMMONS denjenigen Theil der Übergangsformation, welchen BARRANDE „faune primordiale“ genannt hat, die Taconische Formation zu nennen, 2. mit SEDGWICK den Theil der nämlichen Formation, welcher BARRANDE's „faune seconde“ entspricht, die Cambrische zu nennen und die Benennung „Silurische Formation“ der „faune troisième“ BARRANDE's vorzubehalten. Die Übergangsbildung Schonens, welche zu derselben Facies gehört, wie die Scandinaviens, Russlands und Englands, erstreckt sich von S.-O. nach N.-W. fast durch die Mitte der Provinz und bildet ausser zerstreuten Flecken einen fast zusammenhängenden, etwa 18 Meilen langen und $2^1/_2$ Meilen breiten Gürtel. Die Übergangsbildungen, deren Mächtigkeit auf 2—3000 Fuss zu berechnen ist, theilt ANGELIN in 5 Gruppen: a) Erste oder älteste Sandsteingruppe, b) Zweite, Alaunschiefer oder bituminöse Kalksteingruppe, c) Dritte oder Öländische Kalksteingruppe, d) Vierte oder Thonschiefergruppe, e) Fünfte oder Gotländische Gruppe.

a) Die erste oder älteste Sandsteingruppe scheint nach ANGELIN den Stiper-Stones MURCHISON's zu entsprechen und besteht aus 1. Lugnås-Sandstein (auf der Karte A), einem grobkörnigen Sandstein mit Quarz, Feldspath und etwas Glimmer als Bestandtheile, d. h. eine Arkose; in Schonen ist er nur bei Delperöd und in der Nähe von Rörum gefunden worden, an welchem letzteren Orte man etwa 60 Fuss mächtige Schichten sieht und auch beobachten kann, wie die Arkoselager in der Tiefe in glimmerhaltigere und gneissartige Lager von schwarzer Farbe übergehen und mit denselben abwechseln. ANGELIN meint hieraus den Schluss ziehen zu können, dass vieles von dem, was Gneiss genannt wird, namentlich der, welcher sich am Rande des Übergangsgürtels findet, nichts als metamorphosirte Arkose sei, eine Erklärung, auf welche er auch später zurückkommt. 2. Quarzit, bestehend theils aus eigentlichem Quarzit, einem dichten, harten, spröden Gestein mit gewöhnlich muscheligem Bruch und

Digitized by Google

gelblicher oder röthlicher Farbe, theils aus Quarzitconglomerat (auf der Karte mit h bezeichnet). Der Quarzit findet sich nur bei Munka Tågarp, Röstånga, Båuf und Killegården, an welchem letztgenannten Orte die Schichten eine Mächtigkeit von 150 bis 200 Fuss haben, sich 15° nach S.-W. neigen und durch den Granit des Söderåses aufgerichtet und verschoben scheinen, in derselben Weise wie bei Munka Tågarp Granit das Quarzitconglomerat durchbrochen und aufgerichtet hat, so dass es höher als der bei weitem jüngere Graptolithenschiefer liegt. Neben Granit giebt es auch in dieser Gruppe von Eruptivgesteinen Trapp (Dolerit). ANGELIN hat in dieser Abtheilung keine Versteinerungen gefunden. Diese eben erwähnten Gesteine dürften zusammen eine ältere Abtheilung bilden und dem entsprechen, was 1868 von TORELL unter dem Namen Eophytonsandstein zusammengefasst wurde, während TORELL's Fucoidensandstein von den 2 folgenden Unterabtheilungen gebildet wird[1].

3. Hardebergasandstein (auf der Karte B), ein gewöhnlich ziemlich grobkörniger, fester Sandstein mit quarzähnlichem oder kaolinartigem Bindemittel, welcher oben oft in einen feinkörnigen und grauwackeähnlichen Schiefer übergeht. Er ist gewöhnlich weisslichgrau und hat ein hornsteinartiges Aussehen und muscheligen Bruch. Die Mächtigkeit dieses Sandsteins wird auf 600 Fuss berechnet. Er erscheint in einer Reihe zerstreuter Flecke von S.-O. nach N.-W. von Simrishamn, wo er sehr an den Tag tritt, nach Kullen; auch kommt er nordwestlich von Romeleklint bei Hardeberga vor, nach welchem Orte er seinen Namen erhalten hat. Organische Überreste wurden hauptsächlich in den feinkörnigen Varietäten, welche den Übergang zum Grauwackenschiefer bilden, angetroffen und gehören theils zu den Fucoiden, theils zu *Arenicola*. Unweit von Andrarum findet sich in diesem Sandstein ein kleineres Lager von gelbgrauem oder schwarzem Kieselschiefer und an mehreren Orten ist das Gestein von Spalten durchzogen, welche hauptsächlich mit Flussspath von verschiedener Farbe, doch auch mit Quarz, Kalkspath, Schwerspath, Eisenspath, Schwefelkies, Zinkblende und Bleiglanz u. a. erfüllt sind. Der Bleiglanz ist silberhaltig und hat verschiedene Sprengungsversuche veranlasst, was jedoch zu keinem praktisch günstigen Resultat geführt hat.

Digitized by Google

4. Der Grauwackenschiefer ist wenig verbreitet und ist nicht von grösserer Mächtigkeit als einigen Klaftern (bei Röstånga) angetroffen worden und wird auf der Karte in derselben Weise wie der Hardebergasandstein bezeichnet. Er ist öfters mit Schwefelkies gemengt und enthält bisweilen, sowie auch die grauwackeähnlichen Varietäten des Hardebergasandsteins, Phosphorit in unbedeutender Menge. Auf Bornholm hat er (Grönne Skifere Forchhammer und Johnstrup) eine Mächtigkeit von mehr als 50 Fuss.

In dieser Gruppe giebt es von Eruptivgesteinen Granit (bei Östra Glimminge und Sextorp) und Trapp (Dolerit) an mehreren Stellen.

b) Zweite, Alaunschiefer- oder bituminöse Kalksteingruppe entspricht der s. g. Primordialfauna und wird in 2 Abtheilungen, die als Alaunschiefer mit Stinkstein (C) und Andrarum-Kalkstein und Alaunschiefer (D) bezeichnet sind, eingetheilt. Die Lage dieser, zum ersten Male von Angelin unterschiedenen Abtheilungen wurde wie Nathorst und Linnarsson[2] nachgewiesen haben, von ihm verwechselt, indem der Andrarumkalk mit Alaunschiefer, welchen Angelin wegen seiner reicheren Fauna als die jüngere Bildung betrachtete, unmittelbar auf der vorhergehenden Gruppe (Hardeberga-Sandstein) liegt und hauptsächlich der nunmehr s. g. Paradoxidesfauna entspricht, während der Alaunschiefer mit Stinkstein die Olenusfauna umfasst und die jüngere Abtheilung der Primordialfauna bildet. Zu dieser Abtheilung, die Angelin den Lingula Flags entsprechend betrachtete, zog er sicherlich auch einen Theil der Schichten der Paradoxidesfauna, denn er führt hieraus Arten von *Paradoxides* an[3]. Beide Abtheilungen bestehen aus Alaunschiefer mit Stinkstein und der Andrarumkalk hat seinen Namen nach Andrarum erhalten, dem einzigen Orte, wo ihn Angelin aus Schonen kannte und wo in dem jüngsten Theil desselben ein einige Fuss mächtiges Kalksteinlager, der eigentliche Andrarumkalk, sich findet. Später hat Nathorst[4] nachgewiesen, dass die Schichten der Paradoxidesfauna auch unweit von Stenshufvud vorkommen und hauptsächlich durch denselben wurde die Primordialfauna Schonens in mehrere Unterabtheilungen getheilt[5]. Zu der Paradoxidesfauna gehören: 1. Zone mit *Paradoxides Kjerulfi* Lins., 2. Zone mit *Paradoxides Tessini* Linné, 3. Zone mit *Paradoxides Davidis* Salter,

Digitized by Google

4. Zone mit *Paradoxides Forchhammeri* Ang., 5. Zone mit *Agnostus laevigatus* Dalm. Von den Zonen der Olenusfauna sind wenigstens folgende zu unterscheiden: 1. Zone mit *Olenus gibbosus* Wahl., 2. Zone mit *Olenus truncatus* Brünn., 3. Zone mit *Beyrichia Angelini* Barr., 4. Zone mit *Parabolina spinulosa* Wahl., 5. Zone mit *Leptoplastus*, 6. Zone mit *Peltura scarabaeoides* Wahl., 7. Zone mit *Cyclognathus micropygus* Lins. Bei Andrarum giebt es nicht anstehende jüngere Schichten, anderwärts in Schonen aber findet man, dass Schiefer mit *Dictyonema flabelliformis* den obersten Theil der Primordialfauna bildet[6]. In wiefern der untere Graptolithenschiefer (Phyllograptusschiefer) dieser oder der folgenden Gruppe von Angelin beigezählt wurde, dürfte nicht zu entscheiden sein. Von Mineralien giebt Angelin Kalkspath, Hepatit, stängeligen Anthraconit, Magnetkies und Schwefelkies, von Eruptivgesteinen Trapp (Dolerit) an.

c) Dritte oder Öländische Kalksteingruppe (auf der Karte E) besteht hauptsächlich aus schwarzem oder schwarzgrauem, in Schonen nie röthlichem Kalkstein, welcher sich an vielen zerstreuten Punkten in der Provinz findet. Nach Angelin scheint diese Gruppe nichts völlig Entsprechendes in England, wohl aber in Russland zu haben; sie wird durch Orthocerasarten und Vertreter der Familien *Asaphidae* und *Illaenidae*, sowie durch Cystideen gekennzeichnet und oft Orthoceratitenkalkstein genannt. Der Kalkstein scheint nicht zu einer grösseren Tiefe als 40 Fuss durchbrochen zu sein, wechselt mit dünnen Thonschichten, mit Fucoiden gefüllt, ab und geht oben in Thon- oder Mergelschiefer über. Dieser Thonschiefer sieht dem der folgenden Gruppe ähnlich und ist auch auf der Karte nicht davon getrennt. Eruptiv-Gesteine: bei Löderup durchbricht Granit wahrscheinlich den Thonschiefer, wie der Trapp bei Bollerup; der Kalkstein bei Gylleboa ist ebenfalls von Trapp durchsetzt.

d) Vierte oder Thonschiefergruppe (auf der Karte F) besteht fast ausschliesslich aus Thon- und Mergelschiefer, selten mit Knollen oder Lagern von Kalk. Sie entspricht dem Llandeilo der Engländer, ihre obersten Lager dem Caradoc. Diese Schieferbildung, paläontologisch von der vorigen durch die Abwesenheit der Asaphiden, die durch *Trinucleus* ersetzt sind, und durch Graptolithen gekennzeichnet, bildet einen Gürtel von S.-O. nach N.-W.

Digitized

quer durch die Provinz; sie enthält nur fleckenweise Versteinerungen und Angelin war deshalb genöthigt, sämmtliche hieher gehörige Bildungen unter eine gemeinsame Bezeichnung (auf der Karte F) zusammenzuführen. Bereits von Angelin in 2 Unterabtheilungen (Regio *Trinucleorum* und Regio *Harparum*) getheilt, ist es durch spätere Untersuchungen erwiesen worden, dass in diesem Thonschiefer, wie in Westergothland so auch in Schonen, mehrere Unterabtheilungen unterschieden werden können, wovon die wichtigsten folgende sein dürften[7]: Dicranograptusschiefer (oder mittlerer Graptolithenschiefer), Chasmopskalk, Trinucleusschiefer, Brachiopodenschiefer, oberer Graptolithenschiefer, der in 2 Untergruppen, Lobiferusschiefer und Retiolitesschiefer, getheilt wird. Namentlich in dieser Gruppe sind Trappgänge allgemein.

e) Fünfte oder Gotländische Gruppe, welche auf der Karte mit 3 Farben bezeichnet ist, da sie aus Kalkstein (C), Mergelschiefer (H) oder Sandstein (I) besteht. Nach Angelin entsprechen diese zusammen dem Wenlock und Unterer Ludlow; doch dürfte auch Oberer Ludlow vertreten sein. Ausser Trilobiten und Ostracoden führt Angelin auch das Crustaceengeschlecht *Leptochilus* nebst Mollusken, Crinoiden und Polypen an.

Eruptivgesteine sind theils Granit zwischen Torp und Åsum, theils Trapp (Dolerit), sowie der nur bei Öfvedskloster erscheinende s. g. Thonporphyr und Mandelstein, dessen Drusenräume mit Kalkspath erfüllt sind.

Mesozoische Bildungen.

Von diesen giebt es in Schonen Keuper-, Lias- und Kreideformation.

I. Keuper (Kågeröds-Sandstein K) findet sich nur im nordwestlichen Theile der Provinz; seine Mächtigkeit übersteigt 500 Fuss und er ist gewöhnlich auf der Übergangsbildung gelagert, obgleich er an einigen Stellen auf Granit abgesetzt zu sein scheint. Die Gesteine sind: Thon von weissgelber, blaugrüner oder rothbrauner Färbung, Kalkstein oft bloss als Concretionen, sowie weisser oder gewöhnlich rother oder grünlicher Sandstein. Zwar hatte bereits Durocher darauf aufmerksam gemacht, dass es in Schonen gewisse Gesteine gebe, welche den „marnes irisées"

Digitized by Google

ähneln, aber erst ANGELIN sonderte sie in Schonen zu einer besonderen Gruppe ab und betrachtete sie in Übereinstimmung mit FORCHHAMMER als zum jüngsten Theil der Keuperformation gehörig, obschon keine Versteinerungen darin gefunden worden sind.

II. Lias, Infra-Lias. Hieher wird von ANGELIN gezählt: theils Hör-Sandstein (L), welcher sich an zerstreuten Flecken um den Ringsee findet und aus Sandstein, bald reinem Quarzsandstein, bald Arkose besteht und eine fossile Flora, der bei Bayreuth ähnlich, umfasst, theils die sog. Höganäsbildung oder die steinkohlenführende Formation (M). Diese erscheint auf 4 getrennten Gebieten in einer Linie von S.-O. nach N.-W. Das südöstlichste ist in der Nähe von Kåseberga, wo Steinkohle sich draussen im Meer finden soll; auch der Sand oder lose Sandstein mit Kohlenbrocken, welcher die Uferhügel bildet, scheint ANGELIN der steinkohlenführenden Formation beizuzählen. Zwischen Högesta und Kurremölla stösst man auf ein anderes Gebiet, hauptsächlich bestehend aus einem hellbraunen, feinkörnigen, losen Thonsandstein mit Schichten von Schieferletten, Brandschiefer mit Pflanzenversteinerungen, kleinen Kohlenrändern, weissem und rothem Sand, sowie sandhaltigem Eisenstein. Im nordwestlichen Theile der Provinz findet sich das grösste Gebiet; die Gesteine bestehen hauptsächlich aus Sandstein mit Schieferthon und Brandschiefer, worin untergeordnete Schichten von Thoneisenstein und Dutenmergel sammt Kohlenflötzen vorkommen. Die Mächtigkeit beträgt über 500 Fuss, ja dürfte wohl etwa 800 Fuss sein[8]. Zwischen den beiden letztgenannten Gebieten hat man 1867 eine Partie der steinkohlenführenden Formation bei Stabbarp unweit Erlöf, zwischen Ellinge und Trollenäs angetroffen, welche Partie ANGELIN später auf der Karte einzeichnen liess.

Ausser dem Sandstein, welcher in der steinkohlenführenden Formation das vorherrschende Gestein bildet und sich durch seine hellen, weissgelben oder graulichen Farben von dem Kågeröds-Sandstein unterscheidet, giebt es auch Thoneisenstein und Dutenmergel, sowie mehrere Arten von Thon, welche öfters vorzüglich feuerfest sind, Brandschiefer, einen mit Bitumen und Kohle gemengten Schieferthon, sowie Steinkohlen. Diese letzteren sind zweierlei, Glanzkohle und Schieferkohle; die Glanzkohlen sind schwarze mit starkem Glanz, dichter Structur und muscheligem

Digitized by Google

Bruche; die Schieferkohlen haben schwächeren Glanz und schieferige Structur. Nur bei Stabbarp und im nordwestlichen Schonen sind die Steinkohlenflötze bearbeitet worden, auf letzterem Gebiet schon im 16. Jahrhundert. Was das Alter betrifft, so giebt ANGELIN an, dass die Bildung zum Infra-Lias gehöre, d. h. zwischen Keuper und den Schichten mit *Gryphaea arcuata* liege, welche Art jedoch von ihm in Schweden nicht angetroffen wurde, und dass ihre Flora mit der bei Bayreuth, ihre Fauna mit der des Sandsteins bei Halberstadt und Quedlinburg übereinstimme und spätere Untersuchungen haben diese Ansicht bestätigt[9]. Im Hör-Sandsteine scheint nach ANGELIN der Basalt heraufgedrungen zu sein.

III. Kreideformation. Die zur Kreideformation gehörenden Bildungen sind auf der Karte unter 4 Bezeichnungen angesetzt, geologisch meint aber ANGELIN, sie zu 2 Gruppen einer älteren und einer jüngeren zusammen führen zu können, und seine Classification stimmt fast ganz mit der später von HÉBERT aufgestellten. Zur ersteren gehören der Saltholmskalk (N) und die Tullstorpskreide (O), der Kreide bei Meudon (Campanien COQUAND, STARING's A. b.) entsprechend und durch *Ananchytes ovata* und *Ostrea vesicularis* gekennzeichnet. Diese Bildungen kommen fast nur im südwestlichen Schonen vor. Die jüngere Abtheilung entspricht STARING's Gruppe A. a. b. (Schichten 10—13). Von petrographischen Varietäten unterscheidet ANGELIN Ignaberga-Kalkstein und Kreidemergel (P) sammt Köpinge-Sandstein (Q). Sowohl die Bryozoën als viele andere Versteinerungen (*Mosasaurus*, Fische, Cirrhipeden u. a.) sind für den Ignaberga-Kalkstein und diese STARING'sche Gruppe gemeinsam. Die übrigen Abtheilungen der Limburger Kreide finden sich nach ANGELIN nicht in Schonen. Hierbei ist jedoch zu bemerken, dass seit der Zeit auch der Faxekalk (der Gruppe A. a. a. bei STARING entsprechend) in Schweden bei Annetorp unweit von Limhamn, südwestlich von Malmö angetroffen worden ist[10], so wie dass der Saltholmskalk sicherlich die jüngste der schwedischen Kreidebildungen ist und dass die daselbst vorkommende *Ananchytes sulcata* GOLDF. von der *A. ovata* der Schreibkreide verschieden ist[11]. Die Mächtigkeit der Kreidebildungen im südwestlichen Schonen ist unbekannt; in dem Köpinge-Sandstein hat man in der Nähe von Köpinge

Digitized by Google

bis zu 1300 Fuss gebohrt, ohne eine andere Bildung zu treffen und so auch bis mehr als 1000 Fuss in der Kreide in der Nähe von Malmö. Im nordöstlichen Schonen ruht der Ignaberga-Kalkstein (bei Balsberg z. B.) auf Gneiss, dagegen bei Filkesboda an Immelen nach ANGELIN auf einem groben Conglomerat, bestehend aus Quarzit-, Chlorit- und Glimmer-Schiefertrümmern, welche durch glauconitische Kreide verkittet sind; so wird auch angegeben, dass der Köpinge-Sandstein auf paläozoischen Bildungen ruht.

Caenozoische Bildungen.

Tertiäre Bildungen. Als solche (die doch wohl kaum anstehend vorkommen) hat ANGELIN die südwestliche Spitze von Schonen bezeichnet (R), weil sich hier Bernsteinstücke in grosser Menge, bisweilen von Faustgrösse, finden. Bernsteinstücke kommen indessen auch an anderen Stellen, zumal an der Küste, jedoch auch im Inneren des Landes vor. Ausser Bernstein giebt es auch hie und da Braunkohlenstücke und im südwestlichen Theile der Provinz, an gewissen Orten, z. B. bei Ystad in grosser Menge, grössere und kleinere mit tertiären Versteinerungen gefüllte Blöcke.

Die Quartärbildungen sind auf der Karte mit einer Farbe und mit den Namen Diluvium und Alluvium bezeichnet, was sich aber in den Begleitworten darauf bezieht, ist in Übereinstimmung mit den neueren Untersuchungen gänzlich umgearbeitet worden [12], und die deutschen Benennungen sind grösstentheils dieselben, die für „die Ausstellung der geologischen Landes-Untersuchung Schwedens auf der Weltausstellung in Wien 1873“ gebraucht worden sind.

Die Quartärablagerungen Schonens sind zwar denen in Mittel-Schweden sehr unähnlich, doch kann man auch sie in Glaciale und Postglaciale theilen.

A. Glaciale. 1. Diluvialsand und Diluvialthon (Diluvialsand, Diluviallera, Hvitåsand, Hvitålera) bisweilen über 100 Fuss mächtige Ablagerungen von geschichtetem, steinfreiem Sand und Thon; als die zu unterst liegenden treten sie selten an den Tag, was jedoch auf der Insel Hven und der Küste nördlich von Landskrona der Fall ist.

Digitized by Google

2. Geschiebeführende Bildungen, Geschiebethon und Geschiebeboden (Krosstensbildningar, Krosstenslera och Krosstensgrus, Jökellera och Jökelgrus). Diese, die Moränen des ehemaligen Binnenlandeises, sind ungeschichtet und enthalten grössere und kleinere, bisweilen geritzte Blöcke. Davon kann man 2 Abtheilungen unterscheiden: a) den unteren Geschiebethon (undre Krosstenslera), der sich durch seine Farbe und die inneliegenden Geschiebe von dem oberen Geschiebethon (öfre Krosstenslera) unterscheidet und bisweilen auch davon durch geschichtete Bildungen getrennt ist; er geht nur selten an den Tag, während b) der obere Geschiebethon den grössten Theil des südwestlichen Schonens bedeckt und als Äquivalent des im nördlichen und nordöstlichen Schonen herrschenden Geschiebeboden (Krosstensgrus) anzusehen ist, der mit dem im mittleren Schweden vorkommenden ganz übereinstimmt. Der obere Geschiebethon ist auch auf Kosten der Schiefer-, Mergel- und Kalksteine der Übergangs- und Kreideformationen gebildet und ist gewöhnlicherweise kalkreich; der Geschiebeboden ist fast ausschliesslich auf Kosten krystallinischer Gesteine gebildet.

3. Sand und Gerölle, Geröllrücken (Rullstensgrus och Rullstensåsar) bestehen aus Sand, Grus und Steingeröllen und erwiesen sich als geschichtet. Sie finden sich am meisten im nördlichen und östlichen Theil der Provinz, theils als zusammenhängende Felder, theils als wirkliche Rücken (Åsar), die jedoch nicht die Grösse und Bedeutung der „Åsar" Mittel-Schwedens erreichen.

4. Mariner Glacialthon und Glacialmergel (Hvarfvig lera och hvarfvig mergel, Yoldialera) durch die deutliche Schichtung gekennzeichnet, findet sich hauptsächlich im Flussthale der Rönneå; *Yoldia arctica* ist, obgleich selten, hierin gefunden. Ob die im östlichen Schonen auftretenden Thone zu dieser Bildung oder zum Diluvialthon gehören, ist noch nicht entschieden.

5. Glacialer Süsswasserthon (Glacial sötvattenslera, Dryaslera) mit *Salix polaris, Dryas octopetala* etc. findet sich in kleineren vereinzelten Becken abgesetzt und umschliesst die Reste einer arktischen Vegetation; bisweilen ist dieser Thon von Torfmooren bedeckt.

Digitized by Google

B. Postglaciale und recente Bildungen. Ein mit dem Postglacialthon (Åkerlera) Mittel-Schwedens äquivalenter Thon bedeckt auch gewöhnlich den oberen Geschiebethon, wovon er sich durch seine Armuth an Kalk unterscheidet; seine Mächtigkeit ist unbedeutend. Der mit dem Postglacialthon identische Postglacialsand (Mosand, Terrassand) spielt in Schonen eine untergeordnete Rolle und das ist auch mit dem Alluvialthone und Alluvialsande (Svämlera och Svämsand) der Fall. Triebsand giebt es an mehreren Orten und am Wombsee werden Titaneisensand und Hyacinthen daraus angegeben. Die Torfmoore sind in der Provinz sehr allgemein verbreitet und unter ihnen trifft man oft Teichschlamm (Gytja) und Süsswassermergel oder Seekreide (Snäckgytja), wie auch bisweilen Infusorienerde. Unterseeische Wälder und Torfmoore findet man an den südlichen und südwestlichen Küsten; Kalktuff mit Pflanzen, worunter jedoch die Buche vermisst wird, findet sich auch besonders bei Benestad.

Metamorphische und plutonische Bildungen, worunter Gneiss und Granit die wichtigsten und verbreitesten sind, werden auf der Karte mit derselben Farbe und demselben Buchstaben (b) bezeichnet. Sie erstrecken sich über fast den ganzen nördlichen Theil der Provinz, wo sie, jedoch nicht im östlichen Theile, theils unter den Quartärbildungen den Boden bilden, theils sich in Berghöhen von grösserer Erstreckung oder in Schonen sog. Åsar (nicht mit den quartären Rullstens-Åsar zu verwechseln) erstrecken, unter welcher letzteren Form allein sie im südlichen Theile Schonens auftreten. Die wichtigsten dieser Bergrücken oder Åsar, welche für die Geographie der Provinz von grosser Bedeutung sind, sind 1. Romeleklint (628 F.), 2. Mellbyåsen zwischen Stenshufvud und Eljaröd), 3. Linderödsåsen (660 F.) von Olseröd und Maglehem nach Hör zu, 4. Söderåsen (634 F.), 5. Kullaberg (634 F.), 6. Skepparslöfsåsen zwischen Stapperslöf und dem Finjasee, 7. Hallandsås (741 F.). Sie haben alle dieselbe Richtung von S.-O. nach N.-W., welche übrigens auch die vorherrschende bei den in Schonen auftretenden Formationen ist. Sie bestehen hauptsächlich aus Gneiss in mehr oder weniger deutlichen Schichten, welcher hie und da Glimmerschiefer in Schichten von unbedeutender Mächtigkeit einschliesst. Die Schichten zeigen sich fast überall vertical aufgerichtet oder auf der Kante

Digitized by Google

stehend. Massengesteine wie Granit, Hornblendegestein, Diorit, selten Syenit, treten auch im Gneisse auf, in welchem man auch Gänge von Quarz, Porphyre, Trapp und Granit trifft.

Im nordöstlichen Winkel der Provinz findet sich eine Schieferbildung, die dieselbe Richtung von S.-O. nach N.-W. wie die übrigen Formationen hat. Das hauptsächlichste Gestein ist Glimmerschiefer (f), wovon es mehrere Varietäten giebt, die sehr feinkörnig und etwas talkhaltig sind. Solche trifft man zwischen Esperöd und Grönhult. Bei Westanå wird der Glimmerschiefer grobkörniger und nimmt Schichten von Eisenglimmer auf. Nächst dem Granitrücken, welcher den Glimmerschiefer im Süden begrenzt, trifft man einen schmäleren Streifen von Quarzitschiefer (g) und südlich davon chloritartigen Schiefer (d), der sich auch nordwestlich vom nördlichen Ende des Oppmannasees findet. Quarzitschiefer (g) findet sich auch bei Knäbäk. Grössere Quarzmassen (a) trifft man bei Tockarp, bei Maglerōd auf dem Söderås, sowie in der Nähe von Westanå, an welchem letzteren Ort er offenbar ein metamorphosirter Sandstein ist. Von auftretenden Mineralien nennt Angelin Bleiglanz in den Kirchspielen Perstorp und Broby, Kupferkies bei Fagerhult, krystallisirten Labrador in Hyperit (?) bei Maltesholm; Eisenglimmer, Pyrophyllit und Apatit bei Westanå, wo auch später Svanbergit, Berlinit, Trolleit u. a. phosphorsäurehaltigen Mineralien von Blomstrand nachgewiesen worden sind[13]. Durch Verwitterung granitartiger Gesteine ist das bei Mjölkalånga und andern Orten bei dem Finjasee vorkommende Kaolin entstanden; ob dagegen Angelin's Ansicht, dass diese Verwitterung durch die Einwirkung, welche der Basalt und die den Ausbruch desselben begleitenden Gase ausgeübt, richtig sei, scheint sehr zweifelhaft zu sein. Ausser solchem Granit, der die Schichten des Gneisses durchbrochen hat, giebt es auch, wie bereits erwähnt, jüngeren, welcher die Übergangsbildungen durchsetzt.

Vulcanische Bildungen. Hieher zählt Angelin Diorit, welcher ausschliesslich im Gneisse aufzutreten scheint und zwar namentlich im nordwestlichen Schonen, sowie Trapp. Unter der Benennung Trapp hat Angelin gewöhnlicherweise in seinen Manuskripten die Gesteine zusammengefasst, welche er auf der Karte als Dolerit und Diabas bezeichnet, obschon bisweilen auch

Digitized by Google

diese Namen sowie der des Hyperits gebraucht werden. Dass diese Gesteine durch neuere Untersuchungen gewissermassen anders benannt werden, dürfte wohl kaum verwundern [14]. Sie treten in Schonen nur als Gänge oder Hügel auf und sind nicht wie in Westergothland als Decken ausgebreitet; auch die jüngsten Übergangsbildungen werden von ihnen durchbrochen. Hieher gehört ebenfalls der oben erwähnte sog. Thonporphyr mit Mandelstein (auf der Karte Dolerit) bei Öfvedskloster. Basalt findet sich an mehreren Orten, hauptsächlich in Mittel-Schonen und scheint nach ANGELIN im Hörsandstein und in der nächsten Nähe desselben heraufgedrungen zu sein. Er ist oft sehr schön in säulenförmigen Prismen abgesondert (Riseberga, Ynglingarum, Häglinge, Esketöd und anderwärts), jedoch so, dass diese säulenförmige Absonderung nur dem kompakten Basalt zukommt. Wo er voller Drusen ist, was öfters der Fall ist, hat er eine ganz unregelmässige Absonderung; er enthält Olivin und Zeolithe. PENCK hat neuerlich nachgewiesen [15], dass sowohl Feldspathbasalt als Nephelinbasalt in Schonen vorkommen.

Da die vulcanischen Gesteine einen Schiefer durchbrochen haben, so sind bisweilen Schieferstücke mitgefolgt und, durch die Hitze erhärtet, sind sie jaspisartig geworden und durch die Trappmassen zu einer Art Breccia zusammengefügt (z. B. Drakekullen bei Gudmuntorp, Kågeröd). Der Thonschiefer hat oft seine Farbe etwas verändert, der Sandstein ist spröde und rissig geworden, auch der Kalkstein verändert. Zufolge des Durchbruches der Trappmassen sind auch öfters die umgebenden Schichten verschoben worden.

Einen noch grösseren Einfluss auf die neptunischen Bildungen haben doch die plutonischen Gesteine ausgeübt, welche jene nicht bloss verschoben, sondern auch oft zu krystallinischen umgebildet haben. So ist schon erwähnt worden, dass bei Munka Tågarp Granit das Quarzitconglomerat zersprengt und aufgerichtet hat. Eine solche Hebung in noch grösserem Massstabe von Arkose und Sandstein hat am nördlichen Ende des Romeleklints, auf dem Söderås bei Röstånga und Bauseröd stattgefunden, an welchem letzteren Ort nicht bloss das Conglomerat und der Quarzitsandstein, sondern auch ein kleines Lager Alaunschiefer zu fast derselben Höhe wie der Söderås selbst emporgehoben worden sind.

Digitized by Google

Angelin meint, Grund für die Annahme zu haben, dass gleichzeitig mit dieser Hebung der Übergangsformation die hauptsächlich aus Gneiss bestehenden Bergrücken (Åsar) selbst aufgerichtet worden sind. Bei Stenshufvud scheinen nämlich nicht nur der Alaunschiefer und der Sandstein, sondern auch die Gneissschichten selbst vom Granit aufgerichtet und in derselben Weise zeigt sich der Sandstein bei Svanhall auf Kullaberg. Zufolge dieser Beobachtungen glaubt er, dass der Mellbyås, der Romeleklint, der Söderås und Kullaberg nach der Ablagerung der paläozoischen Bildungen gehoben worden sind. Die ältesten Bildungen aus dieser Periode zugleich mit der Arkose zeigen sich am Rande des Bassins. Man weiss, dass sedimentäre Gesteine in der Nähe vulcanischer und plutonischer zuweilen eine krystallinische Structur angenommen haben oder zu sog. metamorphischen übergegangen sind und man würde schwerlich eine metamorphische Arkose von einem glimmerarmen Gneiss oder feinkörnigen Granit unterscheiden können, und eben diese Gesteine erscheinen an den Seiten der Bergrücken (Åsar) und bilden grösstentheils das Material, woraus sie sämmtlich bestehen. Der Quarzitschiefer, welchen man bei Knäbäck findet, und welcher am äusseren Rande der Übergangsbildung liegt oder da, wo man Quarzitsandstein erwarten würde, scheint anzudeuten, dass eine Metamorphose von diesem Sandstein in der Nähe des Granits des Linderödsås stattgefunden hat. Angelin vermuthet, dass man noch deutlichere Beweise dafür sammeln kann, dass ein Theil der krystallinischen Bildungen früher Sand und Thonablagerungen gewesen und dass ein grösserer Theil dessen, was wir jetzt Gneiss nennen, nichts als metamorphosirter Sandstein sei. Fortgesetzte Studien werden uns dann von fast unzähligen Störungen Nachricht geben, welche zu verschiedenen Perioden beim Aufsteigen des Granits und anderen damit verwandten plutonischen Gesteine stattgefunden haben. Auch ältere Granitmassen sind durch das Emporsteigen von jüngerem Granit durchbrochen und gehoben worden. Die Untersuchungen, welche später von Schwedens Urterritorium gemacht worden sind[16], haben zu der Auffassung geführt, dass Schonens Urterritorium zu derselben Abtheilung gehört, wie das in Westergothland und Småland, nämlich dem Eisengneiss oder Magnetitgneiss; zugleich scheint man jetzt geneigt, vieles, was früher als Granit angeführt

Digitized by Google

wurde, als Gneiss aufzufassen und auch das von ANGELIN als Diorit betrachtete Gestein im nordwestlichen Schonen als Dioritschiefer zu betrachten[17].

Citate.

[1] TORELL; Bidrag till Sparagmitetagens geognosi och paleontologi, Acta Universitatis Lundensis för 1867. T. IV.

[2] NATHORST: Om lagerföljden inom Cambriska formationen vid Andrarum i Skåne, Öfversigt af Kongl. Vetenskaps Akademiens Förhandlingar för 1869. N°. 1.

LINNARSSON: Bidrag till Vestergötlands Geologi, Ö. K. V. A. F. för 1868. N°. 1.

[3] ANGELIN: Palaeontologia Scandinavica, p. III.

[4] NATHORST: Om de kambriska och siluriska lagren vid Kiviks Esperöd i Skåne, jemte anmärkningar om primordialfaunans lager vid Andrarum, Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Band III. N°. 9.

[5] NATHORST: Ö. K. V. A. F. 1869. N°. 1.

TORELL; Petrificata Suecana Formationis Cambricae. A. Un. Lund. för 1869. T. VI.

LINNARSSON: On the Brachiopoda of the Paradoxides beds of Sweden Bihang till Kongl. Vetenskaps Akademiens Handlingar. Band III. N°. 12.

[6] LINNARSSON: Anteckningar från en resa i Skånes Silurtrakter. G. F. F. Band II. N°. 8.

TÖRNQUIST: Berättelse om en resa genom Skånes och Östergötlands paleozoiska trakter, sommaren 1875. Ö. K. V. A. F. 1875. N°. 10.

[7] ANGELIN: op. cit.

LINNARSSON: Om Vestergötlands Cambriska och Siluriska Aflagringar. Kongl. Svenska Vetenskaps Akademiens Handlingar. Band VIII. N°. 2. — G. F. F. Band. II. N°. 8.

LUNDGREN: Om i Skåne förekommande bildningar, som motsvara Brachiopodskiffern i Vestergötland. G. F. F. Band II. N°. 5.

TÖRNQUIST: op. cit.

[8] E. ERDMANN: Beskrifning öfver Skånes Stenkolsförande Formation. Stockholm 1872, p. 11.

[9] HÉBERT: Recherches sur l'âge des grès à combustibles d'Helsingborg et d'Höganäs. Annales des Sciences géologiques. T. I.

— Note sur les grès infraliasiques de Scanie, Bulletin de la Société géologique de France. 2. série. T. XXVII, p. 366.

LUNDGREN: Om några växter från den stenkolsförande formationen nordvestra Skåne. Acta Un. Lund. för 1872. T. IX.

Digitized by Google

NATHORST: Fossila växter från den stenkolsförande formationen vid Pålsjö i Skåne. G. F. F. Band II. N°. 10.
— Anmärkningar om den fossila floran vid Bjuf i Skåne. Ö. K. V. A. F. 1876. N°. 1.
— Bidrag till Sveriges fossila flora. K. S. V. A. H. Band XIV. N° 3.

[10] JOHNSTRUP: Om Faxekalken ved Annetorp i Skåne. Oversigt over det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger för 1866. N° 6.
LUNDGREN: Paleontologiska Iakttagelser öfver Faxekalken på Limhamn. Acta Un. Lund. för 1866. T. III.

[11] SCHLÜTER: Bericht über eine geognostisch-paläontologische Reise im südlichen Schweden. Neues Jahrbuch etc. 1870, p. 960.

[12] TORELL; Undersökningar öfver Istiden I. II. Ö. K. V. A. F. 1872. N°. 10. 1873. N°. 1.
HOLMSTRÖM: Öfversigt af bildningar från och efter istiden vid Klågerupi Malmöhus Län. Ö. K. V. A. F. 1873. N°. 1.
— Bidrag till Kännedomen af moränbildningarna på Hven och närliggande skånska kust. G. F. F. Band II. N°. 4.
— Populär Framställning af Geologien, Lund 1877, p. 123 ff.
ERDMANN: Bidrag till Kännedomen om de lösa jordaflagringarna i Skåne. G. F. F. Band II. N°. 1 och 4.
NATHORST: Om några arktiska växtlemningar i en sötvattenslera vid Alnarp i Skåne. Acta Un. Lund. för 1860. T. VII.
— Om arktiska växter i Skånes sötvattensbildningar. Ö. K. V. A. F. 1872. N°. 2.
— Om arktiska växtlemningar i östra Skåne. G F. F. Band II. N°. 3.
— Nya fyndorter för arktiska växtlemningar i Skåne. G. F. F. Band III. N°. 10.

[13] BLOMSTRAND: Om Westanå Mineralier. Ö. K. V. A. F. 1868. N°. 3.

[14] TÖRNEBOHM: Om Sveriges vigtigare Diabas och Gabbroarter. K. S. V. A. H. Band XIV. N°. 13, auch Neues Jahrbuch etc. 1877, p. 258 u. 377.

[15] PENCK: Neues Jahrbuch etc. 1877, p. 250.

[16] TÖRNEBOHM: Några anteckningar om Sveriges Urterritorium. G. F. F. Band I, N°. 10 und 11, Neues Jahrbuch etc. 1874, Heft 2.
HUMMEL: Om Sveriges lagrade urberg, jemförda med sydvestra Europas. Bihang till K. V. A. H. Band 3. N°. 2.

[17] Sveriges Geologiska Undersökning, Beskrifning till kartbladet Båstad (60) af HUMMEL.
Sveriges Geologiska Undersökning, Beskrifning till kartbladet Hesslebolm (61) af A. LINDSTRÖM.

Stockholm 1877.

Digitized by Google

Die XI. Versammlung des Oberrheinischen geologischen Vereins

wurde in diesem Jahre zu Altbreisach am Kaiserstuhl am Palmsonntag den 14. April abgehalten. Erschienen waren 18 Mitglieder des Vereins, welche die Städte Freiburg, Carlsruhe, Heidelberg, Constanz, Darmstadt, Strassburg, Gebweiler und Rufach vertraten; die Württemberger Collegen waren leider ausgeblieben. Zum Vorsitzenden wurde Herr Hofrath Knop gewählt; darauf legte der Secretär den Rechenschaftsbericht ab.

Die Vorträge und Mittheilungen eröffnete Herr Dr. Brögger, norwegischer Landesgeolog, z. Z. in Strassburg; er sprach über den sog. Zirkonsyenit und andere Gesteine der Umgebung von Christiania. Da eine ausführliche Arbeit des Herrn Brögger über dieses Thema demnächst erscheinen wird, darf hier auf ein weiteres Referat über den interessanten Vortrag verzichtet werden. An der darauf folgenden Discussion betheiligten sich die Herren Cohen, Knop, Groth und Fischer.

Herr Director Gerhard aus Gebweiler sprach sodann über das Rothliegende in den südlichen Vogesen; dasselbe besteht aus Conglomeraten, Tuffen und Sandsteinen, welche ähnlich sehen den aus dem Odenwald von Cohen beschriebenen Gesteinen derselben Epoche. Die Grenze des Schichtensystems gegen das Hangende und Liegende ist schwer zu ziehen: darunter befinden sich die carbonischen Grauwacken und Thonschiefer, darüber der Vogesensandstein. Der Vortragende legte eine Reihe von Handstücken der betreffenden Schichten zur Illustration seiner werthvollen Mittheilungen vor. In der sich anschliessenden Besprechung wurden die Rothliegenden Schichten der nördlichen Vogesen, des Schwarzwaldes und des Odenwaldes berührt.

Herr Dr. Klocke aus Freiburg sprach darauf über die Löslichkeit und die Ätzfiguren von Alaunkrystallen und gab ein schätzenswerthes Referat seiner beiden Arbeiten, welche inzwischen in Groth's Zeitschrift und in den Verhandlungen der naturforsch. Gesellschaft zu Freiburg erschienen sind.

Herr Dr. Adolf Schmidt aus Heidelberg trug vor über ausgedehnte Tonalitstöcke in Californien und über eine Umwandlung des Hornsteins (siehe die Beilagen No. I und II).

Endlich machte Herr Hofrath Knop Mittheilung über ein muscowitähnliches, metasomatisches Mineral, welches er durch Dr. Friedrich Rolle

Digitized by Google

von Chiavenna erhalten hatte. Sodann sprach derselbe über den Zusammenhang der Aach mit der Donau (siehe Beilage No. III) und über den geologischen Bau des Kaiserstuhles an der Hand seiner vortrefflichen Karte; er erklärte darauf den Weg, welchen er der Versammlung für die Excursionen in Vorschlag brachte.

Als Versammlungsort der nächstjährigen Zusammenkunft wurde Auerbach an der Bergstrasse gewählt, der Secretär mit der Festsetzung des Programmes und des näheren Zeitpunktes (Mitte April 1879) beauftragt.

Am Schlusse der Sitzung verlas der Secretär ein eingelaufenes Telegramm des Herrn Prof. von Richthofen in Berlin, welcher der Versammlung ein freundliches Glückauf übersandte; desgleichen ein Entschuldigungsschreiben des Herrn Prof. Eck in Stuttgart. An das älteste Mitglied und den Mitbegründer des Vereins, Herrn Hofrath Blum in Heidelberg, schickte die Versammlung telegraphisch ihren Gruss als ein Zeichen der Verehrung.

Bereits am Sonntag Nachmittag begann unter der competenten Führung des Herrn Hofrath Knop die geplante Excursion in den Kaiserstuhl. Das nächste Ziel war Oberschaffhausen. Am Montag wurde das Innere des erloschenen Vulkans besichtigt; darauf von Rothweil der Weg über die Sponeck nach Sasbach und zur Limburg eingeschlagen. Am Dienstag vereinigte sich die Versammlung noch einmal in den Räumen der Freiburger Universitätssammlungen, um dieselben unter der freundlichen Anleitung des Herrn Hofrath Fischer in Augenschein zu nehmen.

R. Lepsius.

No. I.

Quarz-Diorit von Yosemite.

Von Dr. **Adolf Schmidt** in Heidelberg.

Das Gestein, welches die mächtigen Felswände des Yosemite-Thales in der Californischen Sierra Nevada bildet, ist in den Berichten des früheren Staatsgeologen Californien's, Prof. Whitney, als Granit bezeichnet. Professor Cohen hielt dasselbe, schon nach dem äussern Ansehen der von mir mitgebrachten Stücke, für Quarz-Diorit und machte mich aufmerksam auf die in der That höchst auffällige Ähnlichkeit dieses Gesteins mit dem von Prof. vom Rath beschriebenen „Tonalit“ vom Monte Adamello in den Süd-Alpen.

Das Gestein bildet ein krystallinisch-körniges Gemenge von weissem Feldspath in überwiegender Menge, von grauem Quarz in Körnern und rundlichen Massen und von dunkelgrüner bis schwarzer Hornblende. Letztere häuft sich stellenweise stark an, so dass das sonst hellfarbige Gestein an solchen Stellen grosse, unregelmässig gestaltete Partieen von dunkler Farbe einschliesst, die oft Durchmesser von mehreren Metern

Digitized by Google

erreichen. An dem Feldspath ist nicht selten Zwillingsstreifung erkennbar. Biotit in grossen Blättern und Krystallen ist lokal in ansehnlicher Menge eingesprengt, während er an andern Stellen makroskopisch nicht auftritt. Viele schön ausgebildete, gelbe Titanitkrystalle, bis zu 4 mm lang, treten accessorisch auf. Ohne stark zersetzt zu sein zeigt das Gestein häufig einen auffallend lockeren Zusammenhang, welcher, nach dem Ansehen unter der Lupe zu schliessen, davon herrühren dürfte, dass Hornblende und Quarz die drusigen Zwischenräume, welche der, wie es scheint, zuerst auskrystallisirte Feldspath liess, nicht alle oder nicht vollständig ausgefüllt haben.

Die mikroskopische Untersuchung zeigte, dass der Feldspath vorwaltend Plagioklas ist, an der Zwillingsstreifung deutlich erkennbar. Neben der eigentlichen (durch scharfe Abgränzung der Lamellen und durch abwechselndes Hell- und Dunkelwerden derselben bei Drehung zwischen gekreuzten Nicols charakterisirten) Zwillingsstreifung treten noch zwei andere Arten von Streifung auf, welche bei oberflächlicher Beobachtung leicht mit der Zwillingsstreifung können verwechselt werden.

Die eine dieser Streifungs-Arten zeigt zwar eine scharfe und geradlinige Abgränzung der Lamellen durch feine dunkle Linien; allein die ganze so gestreifte Fläche wird bei Drehung gleichzeitig hell und dunkel, und die feinen dunklen Linien, welche die Lamellen begränzen, werden dabei zwar etwas heller, aber niemals ganz hell. Diese Erscheinung dürfte durch Spaltungs-Durchgänge bedingt sein, welche schief zur Schlifffläche liegen.

Die andere abweichende Streifungs-Art zeigt breite, im polarisirten Licht lebhaft gefärbte, hellere und dunklere Bänder, welche aber nicht scharf abgegränzt sind und bei Drehung zwar alle heller und dunkler werden, jedoch so, dass die einmal dunkleren Bänder bei jeder Stellung die dunkleren bleiben, und auch an keiner Stelle ein entschiedener Wechsel von ganz hell und ganz dunkel eintritt. Es scheint mir zweifelhaft, ob diese Erscheinung, welche ich auch an Feldspathen anderer Gesteine gesehen habe, als Zwillings-Verwachsung oder als Parallel-Verwachsung verschiedener Feldspathe zu deuten sei. Nicht selten kreuzen sich zwei Systeme solcher farbiger Bänder.

Schöne Zonar-Struktur tritt ebenfalls an manchen Feldspathen dieses Gesteins auf.

An einem plagioklastischen Individuum, welches sich durch bedeutende Breite der Zwillings-Lamellen auszeichnet, wurde zu beiden Seiten der Zwillings-Naht der gleiche Winkel von 33° gemessen, was nach den Des-Cloizeaux'schen Angaben auf Labradorit deuten würde. Sonst ist die Abweichung der Auslöschungs-Richtungen meist weit geringer, so dass Oligoklas ähnliche Feldspathe in grösserer Menge vorhanden sein müssen.

Manche, ziemlich frische Feldspathe sind ganz frei von Streifung. Doch ist nicht mit Sicherheit zu entscheiden, ob Orthoklas in erheblicher Menge vorhanden ist. An einzelnen Stellen finden sich Andeutungen von Gitter-Streifung, ähnlich derjenigen der Mikroklin.

Digitized by Google

Die Feldspathe enthalten zahlreiche und verschiedenartige Einschlüsse und zwar:

1) Einzelne gut ausgebildete Plagioklaskrystalle, meist mit 6seitigen Umrissen, einige mit rechtwinklig 4seitigen Umrissen und rechtwinkliger Gitter-Streifung (Mikroklin?).

2) Seltener einzelne hellgrüne Hornblende-Kryställchen und zierliche Täfelchen von Biotit und Hämatit.

3) Magneteisenkörner, stellenweise angehäuft, und stets begleitet von anhängenden farblosen, stark lichtbrechenden Kryställchen. Letztere erscheinen theils dick säulenförmig, theils in mehr gedrungenen Gestalten oder in rundlichen Durchschnitten.

4) Zahlreiche farblose Mikrolithe, dünn säulenförmig, mit flach domatischer oder pyramidaler Endigung, ungleichmässig vertheilt und regellos liegend, ohne erkennbare basische Spaltbarkeit.

5) Selten braungelber Titanit.

6) Epidot, als hellgelbe Stäbchen und körnige Massen in zersetztem Feldspath, theils scharf abgegränzt, theils von gelben Flecken umgeben.

Die Feldspathe sind an vielen Stellen zersetzt und trübe, mit wolkenartigen oder mit ganz unregelmässig geformten und nach den Seiten verlaufenden Flecken.

Die Hornblende erscheint im Dünnschliff dunkel blaugrün bis gelblich grün, stark pleochroïtisch, häufig mit anhängenden Magnetitkörnern; der Biotit zumeist braun, stark pleochroïtisch, bisweilen zerspalten, oder mit welliger Streifung, stellenweise aus abwechselnd grünen und braunen, etwas gewellten Bändern bestehend mit starker Absorption. Als Einschlüsse finden sich in der Hornblende Magnetit und Titanit.

Quarz ist in bedeutender Menge in dem Gestein vorhanden und erscheint im Dünnschliff in derben, zersprungenen Massen, vereinzelte Quarze einschliessend, welche hexagonale Krystall-Durchschnitte liefern. Der Quarz enthält wenig zahlreiche und unregelmässig vertheilte Flüssigkeits-Poren von sehr mannigfaltiger Grösse und Form, mit meist unbeweglichen Libellen. Lebhaft bewegliche Libellen werden nur in einigen sehr kleinen, runden Poren entdeckt. Prof. Cohen fand ausserdem einige im Quarz eingeschlossene Trichite wie solche im Tonalit in so grosser Menge auftreten.

Die ganze mikroskopische Beschaffenheit des untersuchten Gesteins ist überhaupt durchaus ähnlich derjenigen des Tonalits. Makroskopisch sind beide Gesteine kaum von einander zu unterscheiden.

Von den untersuchten Proben waren die einen in der Nähe des Nevada-Falles am östlichen Ende des Yosemite-Thales genommen worden, die andern am Yosemite-Fall, zwei englische Meilen weiter westlich. Die Proben beider Orte sind makroskopisch wie mikroskopisch einander durchaus ähnlich. Da nun das Yosemite-Thal mehr als 1000 m tief in das Hauptmassiv des Sierra-Gebirges, quer zu dessen Längserstreckung, einschneidet so kann aus vorstehender Untersuchung füglich geschlossen werden, dass, an jener Stelle wenigstens, der Kern der Sierra Nevada aus einem glimmerführenden Quarz-Diorit besteht, welcher sich

Digitized by Google

von dem alpinen „Tonalit“ in der Hauptsache nur dadurch unterscheidet, dass in dem Californischen Gestein die Hornblende reichlicher und der Glimmer in geringerer und mehr wechselnder Menge vorkommt. Die Ähnlichkeit zwischen zwei Gesteinen von so weit auseinander liegenden Fundorten, wie Californien und die Alpen, ist jedenfalls bemerkenswerth, sowie auch das so massenhafte Auftreten des Quarz-Diorits in der Sierra Nevada. Das Gestein zeigt im oberen Theile des Yosemite-Thales eine ausgezeichnete konzentrisch-lagenförmige Struktur und Absonderung, welche in so prachtvoller Entwicklung an keinem andern Orte bekannt ist und welche dort die Entstehung der grossen natürlichen Gesteins-Gewölbe und der riesenhaften glatten Kuppelberge veranlasst hat.

No. II.

Über eine Umwandlung des Hornsteins.

Von Dr. Adolf Schmidt.

In den „Reports on the Geol. Survey of Missouri“ vom Jahr 1873—1874, p. 403, und wiederum in meinem deutschen Schriftchen: „Die Blei- und Zink-Erz-Lagerstätten von Südwest-Missouri“, p. 28, habe ich eine eigenthümliche Veränderung des Hornsteins beschrieben, wodurch derselbe in eine feinporöse, stark hygroskopische und leicht zerreibliche Masse von sehr gleichmässiger Beschaffenheit verwandelt worden ist. Die Veränderung ist in Südwest-Missouri in so grossem Maassstab erfolgt, dass das Produkt abgebaut und unter dem Namen „Tripoli“ in den Handel gebracht und wie Trippel zum Schleifen und Poliren verwendet wird. Im Deutschen habe ich dieses Umwandlungs-Produkt als „Polirstein“ bezeichnet. Über das Wesen und die Ursache dieser Umwandlung habe ich mir vor kurzem Rechenschaft zu geben versucht.

Da die betreffenden Hornsteine nach unten in Kieselkalke übergehen und diese Kieselkalke, beim Ausziehen des Kalkes mit Salzsäure, zum Theil ein sehr feines Kieselskelett hinterlassen, so war das Nächstliegende, an einen innig eingemengten Calcitgehalt des Hornsteins zu denken, durch dessen Auflösung jenes poröse Kieselgestein, der „Polirstein“, entstanden wäre. Doch sind die Kieselskelette der Kieselkalke niemals von so gleichmässiger Beschaffenheit und selten so fein porös wie der Polirstein. Auch hatten frühere Analysen des Hornsteins sowohl als des Polirsteins gezeigt, dass beide aus fast reiner Kieselerde bestehen. Neuerdings habe ich nochmals den innern unveränderten Kern eines nach Aussen in Polirstein umgewandelten Hornsteinblockes untersucht und konnte durch Behandlung mit Säure keine Kohlensäure-Entwicklung veranlassen, noch war, nach längerem Kochen eines Hornstein-Splitters mit Säure, unter dem Mikroskop irgend welche Veränderung bemerkbar.

Digitized by Google

Auch die mikroskopische Prüfung von Dünnschliffen des Hornsteins und des Polirsteins lieferte mir keine befriedigende Aufklärung.

Der Hornstein zeigt unter dem Mikroskop eine farblose oder weissliche, durchsichtige Grundmasse mit zahlreichen, grossen, schmutzig grauen Wolken, welche stellenweise stark angehäuft sind und dann die Durchsichtigkeit bedeutend vermindern. Viele undurchsichtige kleine Einschlüsse, oft von eckigen und zackigen Formen, sind unregelmässig in der Grundmasse vertheilt, am meisten in den Wolken. Bei stärkeren Vergrösserungen zeigen sich die grössten dieser Einschlüsse als theils verwischte, theils scharf begränzte dunkelbraune Flecken (Eisenoxydhydrat). Die Wolken lösen sich, bei starker Vergrösserung, zwar nicht auf, nehmen aber eine braungelbe Farbe an und scheinen daher ebenfalls von sehr fein eingemengtem Eisenoxydhydrat herzurühren. Zwischen gekreuzten Nicols zeigt die ganze Masse sehr gleichförmige und überaus feine Aggregat-Polarisation, so fein, dass es mir unmöglich war, isotrope Stellen mit Bestimmtheit nachzuweisen. Ebensowenig waren organische Gebilde zu erkennen. Selbst die an manchen Stellen schnurförmigen Wolkenbildungen zeigten keine an organischen Ursprung erinnernde Regelmässigkeit der Anordnung. Auch im feinen Pulver, in Canada-Balsam eingelegt, waren keine isotropen Theilchen mikroskopisch nachzuweisen.

Von dem leicht zerreiblichen „Polirstein" konnten nur mit grosser Mühe durchscheinende Schliffe erhalten werden. Sie zeigten ebenfalls Aggregat-Polarisation. Auch hier wurden die Wolken und die schwarzbraunen Einschlüsse erkannt. Die Grundmasse ist aber stark und unregelmässig durchlöchert. In demjenigen Polirstein, welcher roth gefärbt ist, sind die Löcher zum Theil mit Eisenoxyden angefüllt. An besonders durchsichtigen Stellen der Schliffe erschien die Grundmasse als zusammengesetzt aus rundlichen, aber unregelmässig gestalteten, farblosen Körnern, deren jedes für sich wieder Aggregat-Polarisation zeigte.

Da sonach mikroskopisch weder organische Bildungen, noch amorphe Kieselsäure in diesen Gesteinen nachzuweisen waren, so versuchte ich den Nachweis der letzteren auf chemischem Wege. Zunächst kochte ich einen Splitter des Hornsteins längere Zeit in Kalilauge, konnte aber unter dem Mikroskop keine Veränderung an demselben bemerken. Dagegen gelang es mir, durch 10stündige Digestion des feingepulverten Hornsteins mit Kalilauge, 45,9 % der Masse aufzulösen, während reines Quarz-Pulver, welches ich zur Kontrole gleichzeitig und in gleicher Weise behandelte, unangegriffen blieb. Aus diesem Resultate geht hervor, dass in diesem Hornstein die amorphe Kieselsäure so innig, fein und gleichmässig mit der krystallinischen vermengt ist, dass sich ihre Gegenwart nicht mehr durch das Mikroskop, sondern nur auf chemischem Wege nachweisen lässt, und dass der Polirstein durch Auflösung und Ausziehung der amorphen Kieselsäure aus diesem innigen Gemenge muss gebildet worden sein. Da es an dem Vorkommen in der Nähe des Ortes Seneca, wo der Polirstein gewonnen wird, deutlich erkennbar ist, dass die Umwandlung

Digitized by Google

von oben her stattgefunden hat, so erscheint es nicht unwahrscheinlich, dass dieselbe durch Alkali-Carbonate bewirkt wurde, welche aus den Rückständen der an der Erdoberfläche verwesenden Pflanzen stammen, durch Wasser aufgelöst und in Lösung mit dem Hornstein in Berührung gebracht wurden.

Ich habe in der oben citirten Schrift, p. 30, schon darauf aufmerksam gemacht, dass es die aus dem Hornstein ausgezogene Kieselsäure dürfte gewesen sein, deren Lösungen die Verwandlung des geschwefelten Zinks in Zink-Silikat zu Granby bewirkt hat, an welchem Ort sowohl diese letztere Umwandlung als auch die des Hornsteins in Polirstein in ansehnlichem Umfang auftritt.

Digitized by Google

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Giessen, den 3. Juni 1878.

Im Laufe des Monats Mai unternahm ich einen Ausflug in's Vogelsgebirge und besuchte bei dieser Gelegenheit auch einmal wieder das von mir schon im Jahre 1840 aufgefundene und in KARSTEN's Archiv beschriebene ausgezeichnete Vorkommen des Nephelinfels von Meiches. Eine wiederholte Aufarbeitung des einem alten Schachte seine Entstehung verdankenden Hauptwerkes, führte mich zur Bestätigung der früher übersehenen Thatsachen, dass der Nephelinfels mit dem nachbarlichen Basalte in Contact und allem Anscheine nach in innige Verbindung tritt. Obwohl dieselbe nur an den zu Tage geförderten Blöcken und nicht durch anstehendes Gestein zu beobachten ist, so herrscht über das Durchsetztsein der verschiedenen Modificationen des Nephelinfelses durch Basalt, so wie auch über das nesterförmige Eingeschlossensein des einen im anderen, dann über das Verfliessen beider Gesteine ineinander nicht der mindeste Zweifel, so dass hier von mikroskopischer Untersuchung des Basaltes abgesehen werden könnte, um nicht etwa annehmen zu dürfen, dass das mikrokrystallinische Gestein aus den Bestandtheilen des so überaus deutlich gemengten besteht, es indessen immerhin wünschenswerth erscheint, diese Annahme durch mikroskopische Untersuchung zu bestätigen.

Als ich dieses Verhalten mit meinem sehr werthen Herrn Collegen und Nachfolger STRENG besprach, machte mich derselbe auf die höchst fleissigen und resultatreichen mikroskopischen Untersuchungen ZIRKEL's aufmerksam und gab mir dessen Druckschrift zur Hand, die ich früher übersehen, nun aber mit desto grösserem Interesse gelesen, und aus derselben entnommmen habe, dass der Verfasser je nach dem vorwaltenden Auftreten der neben dem durchgreifenden Hauptbestandtheile des Augites und des Magneteisens wesentlichen Gemengtheile, auf die Ergebnisse seiner Untersuchungen einer beträchtlichen Anzahl basaltischer Gesteine drei verschiedene Gruppen aufstellt, nämlich: Feldspath-, Leucit- und

Digitized by Google

Nephelinbasalte, so dass also hiernach der Nephelin als einer der wesentlichen Gemengtheile der hierher gehörigen mikrokrystallinisch-vulkanischen Gesteine als anerkannt angesehen, und hieraus wohl gefolgert werden darf, dass ein grosser Theil der sog. Anamesite und Dolerite nichts als deutlichere Ausscheidungen der Bestandtheile mikrokrystallinischer Gesteine sind.

Unter den dahin gehörigen Gebilden der Nephelingruppe spielen die bis jetzt in Deutschland an 3 verschiedenen Fundstellen (Meiches, Löbauerberg und Katzenbuckel im Odenwald) vorgekommenen höchst deutlichen Ausscheidungen grobkörnig krystallinischer Gemengtheile theils in einer unverkennbaren Granitstructur (wie zumal Meiches) eine um so denkwürdigere Rolle, als dieselben bis dahin nur auf dieses höchst sparsame Vorkommen, und selbst in diesem nur auf Räume von sehr geringer Ausdehnung beschränkt sind.

Da ZIRKEL[1] im Verlaufe seiner verdienstvollen Arbeit bedauert, nicht im Besitze von tauglichem Material des Nephelinfelses von Meiches gewesen zu sein, um denselben näherer Prüfung und Vergleichung mit verwandten Gesteinen zu unterziehen, so darf ich wohl nachträglich zu meinem früheren Aufsatze[2], so wie den neuen Forschungen ZIRKEL's gegenüber die nachfolgenden Bemerkungen hier anreihen.

Nach ZIRKEL[3] beherbergen die typischen Nephelinbasalte Feldspath nur sehr selten, und dann nur ganz sparsam, wie diess auch von den deutlich gemengten Nephelingesteinen des Löbauerberges und des Katzenbuckels, welche ganz frei von Feldspath sind, nachgewiesen ist. Um so mehr muss es auffallen, dass gerade in dem Gestein von Meiches (welches in Bezug auf Structurverhältnisse und scharfes Begrenztsein der Bestandtheile das Ausgezeichnetste ist) der Feldspath (meist Sanidin) so frequent vertreten ist, dass man wohl sich berechtigt erachten möchte, ihn als wesentlichen Bestandtheil zu betrachten. Obwohl der Nephelin als der bezeichnende Gemengtheil gelten muss, und in verschiedenen Gesteinsmodificationen den in der Regel vorwaltenden Augit quantitativ übertrifft, so erscheint der Sanidin durch das ganze Gestein hindurch, nicht allein ziemlich gleichmässig in krystallinischen Individuen eingemengt, sondern auch in deutlich ausgebildeten Krystallen in den zahlreichen Drusenräumen.

Die eigenthümlichen Structurverhältnisse, welche ZIRKEL durch seine Untersuchungen der mikrolithischen Bestandtheile der Basalte, insbesondere aber der Nephelingruppe bestätigte, erkennt man zum Theil sehr deutlich mit unbewaffnetem Auge in den Meicheser Nephelinfels-Modificationen. Zumal ist es die radial-strahlige Zusammensetzung krystallinischer Nephelin- und Augitindividuen, welche höchst ausgezeichnet und zierlich in verschiedenen mittelkörnigen Gesteinsabänderungen hervortritt. Schmale

[1] Untersuchungen über die mikroskopische Zusammensetzung und Structur der Basaltgesteine p. 176.

[2] Nephelinfels von Meiches; KARSTEN und v. DECHEN: Archiv für Mineralogie etc., B. XIV. p. 248.

[3] a. a. O. p. 165, 173 u. ff.

Digitized by Google

lamellenförmige Augitkrystalle alterniren in regelmässig radialer Gruppirung mit weniger krystallinisch ausgebildeten Nephelinindividuen, welchen jene eingewachsen erscheinen. In dieser Form bilden die beiden Bestandtheile, theils dicht aneinander gereihte, theils auch durch mehr grobkörniges Gemenge beider und der übrigen Gemengtheile getrennte Sternchen von 3 bis 4''' Durchmesser. Geringerer Grad von Regelmässigkeit der radialen Structur veranlasst einen Übergang zur dentritischen.

In der Abänderung, welche diese Structur besonders ausgezeichnet aufzuweisen hat, findet sich der Sanidin in besonderer Frequenz ein.

Nicht minder ausgezeichnet ist auch das Umschlossensein kleinerer Nephelinkrystalle von grösseren, so wie das Eingewachsensein kleiner Augitkrystalle in Nephelinkrystallen, dann das Durchkreuzen der letzteren in verschiedenen Winkeln, eben so auch das unregelmässige Verwachsensein von Nephelin-, Sanidin-, Augit- und Apatitkrystallen in den Drusen des Gesteins.

Der fast durch alle Abänderungen desselben vorkommende Apatit übt auf die Structur der wesentlichen Gemengtheile einen nur sehr geringen Einfluss, da er mit denselben nur höchst sparsam und nur unter der Lupe erkennbaren zarten Krystallen verwachsen ist. Über die Schwierigkeiten der Unterscheidung der hexagonalen Prismen des Apatites von der gleichen Krystallform des Nephelines in den krypto-krystallinischen Nephelinbasalten, deren Zirkel mehrfach gedenkt, kommt man bei den scharf getrennten, so höchst deutlich hervortretenden Bestandtheilen der Meicheser Nephelingesteine leicht hinweg.

Übrigens erwähnt G. Rose[1] in seiner meinen Aufsatz über den Meicheser Nephelinfels vervollständigenden Abhandlung schon des Apatitgehaltes des Nephelingesteins vom Löbauer Berge nicht allein, sondern einer Reihe anderer Nephelin führender Gesteine, und legte ihm in dieser Beziehung damals schon einen ziemlich allgemeinen Character bei. Viel weniger bekannt und festgestellt war zu dieser Zeit, in welcher man sich noch nicht so angelegentlich mit mikroskopischer Untersuchung der krypto-krystallinischen Gesteine befasste, eine ausgedehnte Verbreitung des Nephelins als wesentlicher Bestandtheil vieler Basalte, obwohl G. Rose[2] schon auf verschiedene deutlicher gemengte Gesteine (Anamesite und Dolerite) wie zumal das vom Hamberge bei Trendelburg als Nephelin führende aufmerksam machte.

Leucite, welche man später im Nephelinfels von Meiches aufgefunden haben will, habe ich trotz der Beobachtung einer grossen Menge von Handstücken der vorkommenden Gesteinsabänderungen nicht bestätigen können, eben so wenig Melilith. Selbst die kleinen niedlichen Titanitkrystalle treten nur äusserst sparsam auf, so dass es mir gelegentlich späterer Aufsammlung kaum gelang, noch einen oder den anderen heraus zu finden.

---

[1] Karsten und v. Dechen: Archiv etc., Bd. XIV. p. 263.
[2] a. a. O., p. 265 u. 266.

Auf diese nachträgliche Überlieferungen hin über das Verhalten der Meicheser Nephelingesteine, dürfte es für Fachgenossen, welche sich mit mikroskopisch-mineralogischen Forschungen befassen, sich lohnen, den mit dem Nephelinfels in Contact befindlichen Basalt sorgfältiger Untersuchung zu unterwerfen, um zu vergleichenden Resultaten über Zusammensetzung und Structurverhältnisse beider Felsarten zu gelangen. Von besonderem Interesse würde es sein zu constatiren, welche etwaige Metamorphosen die Bestandtheile des Nephelinfelses in dem Übergang zu mikrokrystallinischen Gefüge erlitten, ob zumal der Basalt noch Feldspath in demselben quantitativen Verhältnisse aufzuweisen hat, wie der Nephelinfels, oder ob statt dessen vielleicht die vulkanischen Gläser und andere amorphe Substanzen, welche ZIRKEL als Bestandtheile zahlreicher basaltischer Gesteine bestätigte, sich eingefunden haben. In diesem Falle würde man zu dem Schlusse gelangen, dass die vulkanischen Gläser den Feldspath vertreten, oder dieser beim Übergange in den mikrolithischen Zustand einer leichteren Schmelzung unterlag als die übrigen Bestandtheile, welche in demselben ihr krystallinisches Gefüge mehr oder weniger erhalten haben.

Gelegentlich dieser Notizen komme ich noch einmal auf die Wavellite des Lahnthals zurück, über welche ich im vorjährigen Bande Ihres Jahrbuches berichtete. Auf mehreren in diesem Frühjahre unternommenen Exkursionen bestätigte ich nämlich als die ausgezeichnetsten Fundstätten des Wavellites die Gemarkungen von Dehren und Ahlbach, n.-ö. Limburg, während er in der Gemarkung von Staffel nur sehr unscheinbar auftritt. Zu dem Irrthume der Angabe Staffels als Hauptfundort wurde ich dadurch verleitet, dass mir in der MÜLLER'schen Phosphoritfabrik die Hauptwerke, in welchen ich im vergangenen Jahre die Wavellite so ausgezeichnet vorfand, als von Staffel stammend angegeben wurden. Später erfuhr ich jedoch, dass diese Vorräthe untereinander gemengt verschiedenen Gemarkungen entstammten, unter anderen auch Dehren repräsentirt war. Leider sind jedoch die Gruben dieser Gemarkung, in welchen der Wavellit am Schönsten vorkam, auflässig geworden, was um so mehr zu beklagen ist, als das charakteristische Vorkommen desselben im Phosphorit zu den seltenen gehört.

Nach Schluss dieser Zeilen erhielt ich von Professor STRENG noch die Zusicherung, demnächst die mikroskopische Untersuchung des mit dem Nephelinfels von Meiches in Contact befindlichen Basaltes vornehmen zu wollen. **Dr. v. Klipstein.**

Airolo, 30. Juni 1878.

Das im Neuen Jahrbuch 1878, pag. 536, nach E. FAVRE's Revue geol. suisse veröffentlichte Verzeichniss der bisher mit dem Gotthardtunnel durchfahrenen Schichten enthält einige so wunderliche Angaben (z. B.: bei 1303,6—1528,3 m Glimmerschiefer . . . . mit Schichten von Hornblende und Granaten; 2400—2722,3 m Glimmerschiefer . . . . granit-

Digitized by Google

führend; 3284—3619 m glimmerreichen Gneiss mit weisslichem Gneiss etc.; 4180—4536 m quarzreicher compacter Quarz; 2501—2582,4 m (N) Spalte erfüllt mit Thon. Es folgte sodann den Kalken von Andermatt eine Reihe in Zersetzung begriffener Gesteine u. s. f.), dass ich Sie um Aufnahme einer Berichtigung bitten muss.

Unter Hinweis auf die „Geologische Tabellen und Durchschnitte über den grossen Gotthardtunnel; Specialbeilage zu den Berichten des Schweizerischen Bundesrathes über den Gang der Gotthard-Unternehmung", welche bis jetzt 2580 m der Nordseite und 2733 m der Südseite umfassen, und auf die „Rapports mensuels etc." des Bundesrathes, welche Auszüge aus den monatlichen geologischen Berichten vom Gotthardtunnel an die Centralbauleitung der Gotthardbahn enthalten, kann ich mich zunächst darauf einschränken, einige auffällige Druckfehler in dem erwähnten Verzeichniss anzudeuten. Z. B.: „granitführend" anstatt „granatführend"; „weisslicher Gneiss" anstatt „dichter weisser, quarzitischer Gneiss"; „quarzeicher compacter Quarz" anstatt „heller, dichtgemengter, quarz- und feldspathreicher Gneiss vom Sellagneisstypus u. s. f.

Die im Verzeichniss aufgestellte Schichtengruppirung sollte meiner Ansicht nach nicht als definitiv angesehen werden, weder in petrographischer noch geologischer Hinsicht.

Für die Südseite gilt mir in dieser Beziehung als feststehend, dass eine mächtige, mit zersetztem und zerriebenem Nebengestein gefüllte Verwerfungsspalte bei 3178 m die Südgrenze der zum eigentlichen Gotthardmassiv gehörigen Gesteine bildet. Bis zu dieser Spalte erstrecken sich vielfach wechselnde und variirende Schichten von Granatglimmerschiefer, grünem Schiefer, Amphibolglimmerschiefer, Kalkglimmerschiefer, Quarzitglimmerschiefer, Quarzitschiefer, Hornblendegesteinen u. s. f.; auf die Spalte folgt Glimmergneiss, welcher bei 3988 m feldspath- und quarzreichem Gneiss vom Sellagneisstypus Platz macht. Während Hornblende und Granaten (auch geringe Mengen von Kalk und Kiesen) in den Gesteinsschichten südlich von der erwähnten Spalte sehr häufig sind, fehlen sie nördlich von derselben (nemlich soweit das Schichtenverzeichniss reicht) gänzlich, oder treten doch nur ganz sporadisch in einzelnen dünnen Schichten auf. Die Grenzspalte ist auch topographisch wohl markirt; unmittelbar an der Gotthardstrasse bezeichnet dieselbe das in das Tremolathal mündende Val Antonio.

Auf der Nordseite erstreckt sich der zum Finsteraarhornmassiv gehörige Gneissgranit mit einer Gneisseinlagerung zwischen 1100 und 1500 m, sowie mit zahlreichen Gängen von Glimmerschiefer und sog. Eurit bis 2000 m, wo eine 10 m mächtige Übergangszone die Grenze gegen die Schichtenmulden des Ursernthales bildet. An letztere stösst südwärts, bei 4309 m, Glimmergneiss (sog. Gurschengneiss), welcher dem auf der Südseite des Gotthardmassives bei 3178 m anhebenden Glimmergneiss parallelisirt werden muss.

Digitized by Google

Den nördlichen und südlichen Flügel der Ursernmulde (nach obigem erstreckt sich dieselbe von 2010—4309 m) bilden 550 m (Nordseite) und 500 m (Südseite) mächtige Schichtencomplexe von Urserngneiss mit Einlagerungen von Quarzitschiefer mit grünem Schiefer.

Das innere der Mulde nehmen von 2582—2783,3 m die Altekircher Kalk- etc. Schichten ein, nemlich schwarzer Schiefer (2582 bis 93,25); Cipollin mit quarzitischen und Kalkglimmerschiefer-Zwischenlagen (2593,25—2637,2); schwarzer Schiefer (2637,2—58,75); Cipollin etc. (2658,75—2865,9); schwarzer Schiefer (2765,9—83,3).

Südwärts lagert an die Altekircher Kalk- etc. Schichten Sericitschiefer (resp. Sericitgneiss), welcher in einzelnen Schichten quarzitisch ist, in anderen durch spärliche Adern und Streifen von Kalk zu Kalkglimmerschiefer wird, und bei 3275, sowie 3693—3814 m die mit Gneissstraten wechselnden schwarzen Glanzschieferschichten umschliesst, welche an der Oberalpstrasse zu Tage streichen. Auf dieselben folgt zur Gurschengneissgrenze bei 4309 m in dem Südflügel der Ursernmulde wieder Urserngneiss, grüne Schiefer etc., wie schon erwähnt worden. Die Grenze zwischen den Altekircher Kalk- etc. Schichten und den Sericitschiefern bildet eine, bei 45 m mächtige Verwerfungsspalte, welche mit kaolinisirtem Sericitgneiss und Knauern von Alabaster gefüllt ist. Von derselben südwärts hat übrigens eine so durchgreifende Verschiebung aller Schichten stattgefunden, dass z. B. die schwarzen Glanzschiefer der Oberalpstrasse 400 m südlicher vom Tunnel angeschnitten wurden, als bei ungestörter Lagerung der Fall gewesen sein würde.

Em. Stapff.

Leipzig, den 10. Juli 1878.

Der Leucitophyr vom Averner See.

Fr. Hoffmann schrieb in Karsten's Archiv Bd. XIII. pag. 222: „Am Lago d'Averno fanden wir Bimsstein-Conglomerate mit Bänken von Leucitgestein wechselnd, wie am Monte Somma.“ Auf diese Notiz aufmerksam gemacht, suchte G. vom Rath in Begleitung von Guiscardi den inneren Kraterrand des Averner See's ab; er konnte jedoch anstehendes Leucitgestein nicht finden und glaubte deshalb, dass Hoffmanns' Angabe auf einem Irrthume beruhe (Zeitschr. d. Deutschen geol. Ges. 1866 Bd. XVIII. pag. 613). Auch Roth erwähnte noch in seinen Studien am Monte Somma (Abh. d. k. Akad. d. Wissensch., Berlin 1877, pag. 3), dass auch er diesen Leucitophyr nicht gefunden habe.

Und doch steht dies Gestein dort an und ist leicht zugänglich. A. von Humboldt theilt bereits die genauere Fundpunktsangabe mit; er schreibt Kosmos IV. pag. 469: dass Hoffmann den Leucit „über dem Lago Averno (an der Strasse nach Cunca)“ gefunden habe.

Wenn man von Pozzuoli kommend den Strand beim Monte Nuovo verlässt und nördlich um denselben herumgeht (zwischen dem M. Nuovo

Digitized by Google

und dem M. Barbaro), so erblickt man wenige Schritte hinter dem Landgut des Maglioni (die neue Karte des Istituto Topogr.-Mil. von Italien schreibt Magliola) den Averner See. Die Chaussee läuft nun oberhalb desselben an einem flachen Abhange hin, welcher auf der erwähnten Karte den Namen R. Schiana führt. Hier, von wo man den ganzen Averner See überblickt, findet man mindestens zwei deutliche Lager oder Ströme eines schönen Leucitophyrs.

Die Grenzfläche dieser Leucitophyrplatten sind so zersetzt, dass man nicht im Stande ist anzugeben, ob diese Bänke eine Schlackenkruste besessen haben oder nicht; das ganze Gestein ist überhaupt schon so weit aufgelöst, dass nur noch einzelne feste, rundliche Kerne von Faustgrösse bis zu Blöcken von 20 cm Durchmesser in einem ganz lockern Grus vorhanden sind. Diese Kerne jedoch weisen nur erst sehr geringe Spuren von Zersetzung auf. Gleichwohl unterliegt es keinem Zweifel, dass diese kleinen und grossen runden Steine Theile einer einst zusammenhängenden, massigen Bank von Leucitophyr sind, die nur erst durch die Atmosphärilien zerstückelt wurde.

Die Mächtigkeit der ersten Bank (von der Tenuta Maglioni aus) beträgt etwa 20—30 cm.; sie ist auf eine Entfernung von circa 15 m aufgeschlossen, etwa 2 m über dem Niveau der Strasse. Weiter, nach Cuma zu, sieht man noch eine andere Bank von ähnlichen Dimensionen.

Der Leucitophyr hat eine rein graue Gesammtfarbe; aus der sehr feinkörnigen Masse treten porphyrisch zahlreiche 1—2 mm im Durchmesser haltende Leucite hervor; einzelne Individuen erreichen einen Durchmesser von 5 mm und mehr. Hin und wieder gewahrt man auch einen makroskopischen Augit. Olivin, welchen Hoffmann l. c. pag. 222 angiebt, habe ich nicht beobachtet. — Das Gestein ist ganz schwach porös.

Mikroskopisch ähnelt der Leucitophyr vom Averner See durchaus Laven des Vesuv. Der feldspäthige Gemengtheil ist zu $^2/_3$ Leucit, zu $^1/_3$ ein Plagioklas. Entschiedene Orthoklase gelang es nicht aufzufinden.

Der Augit hat eine recht dunkele, bräunlich-grüne Farbe mit deutlichem Pleochroismus; dieselbe intensive Farbe ist auch grösseren Mikrolithen eigen, welche von den Leuciten beherbergt werden und also wohl auch zum Augit zu rechnen sind. Diese Mikrolithen stechen gar sehr häufig durch die Einschlüsse ganz entglaster Basis in den Leuciten hindurch.

Apatit findet sich nur spärlich. Das Magneteisen ist z. Th. von rothgelben Lappen eines Eisenoxydes umgeben, welche den Beginn der Zersetzung des Gesteines andeuten. Eine amorphe Basis wurde nicht beobachtet, sie scheint auch nie vorhanden gewesen zu sein.

Im Grossen und Ganzen ist dieses Gestein den Vesuvlaven völlig gleich; dies ist um so erwähnenswerther, als die übrigen Leucit führenden Gesteine, die Scacchi in den flägreischen Feldern sammelte, und die ich in Neapel zu sehen Gelegenheit hatte, einen sehr wechselnden Habitus aufweisen und im Ganzen mehr Auswürflingen als Bruchstücken regulärer Lava ähnlich sehen.

Digitized by Google

An der Mündung des Fusaro-Sees habe ich lange nach Leuciten gesucht, aber vergebens; einige schwarze, dichte Gesteine erwiesen sich u. d. M. als zum Trachyt gehörig, und auch in mehreren Bimssteinen von dieser Lokalität konnte ich Leucit nicht nachweisen. Der Besuch der Inseln Procida und Vivara wurde mir leider durch die Ungunst des März-Wetters vereitelt.

Es ist doch wohl auffällig, dass alle vier Hauptpunkte des Vorkommens von Leucit in den flägreischen Feldern, weit entfernt vom Vesuv, hinter einander genau auf einer geraden Linie liegen, von Lago d'Averno über die Foce del Fusaro, das Nordende von Procida nach der kleinen Insel Vivara, auf einer Linie, welche nur wenig abweicht von der Richtung der grossen Vulkankurve durch Unter-Italien vom M. Vulture über den Lago d'Ansanto, den Vesuv, die flägreischen Felder nach den Ponza-Inseln. Diese unteritalische Vulkanlinie kann man nun wiederum recht wohl nach Westen verlängern bis zum Nordende von Sardinien, bis zu den spät erloschenen catalonischen Vulkanen bei Olot und dem erdbebenreichen Südabhang der Pyrenäen; diesen Zusammenhang mit den neapolitanischen Vulkanen hat bereits Daubeny angedeutet in „Die noch thätigen und erloschenen Vulkane", bearbeitet von G. Leonhard, 1851, pag. 176. Nach Osten verlängert trifft die quer durch Unter-Italien streichende Vulkankurve gerade auf den südlichen Absturz des Balkans, über dessen Reichthum an Thermen uns F. v. Hochstetter Bericht erstattet hat.

Ernst Kalkowsky

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

Chemnitz, 6. Juli 1878.

Gestatten Sie, dass ich Ihnen die Resultate einiger Untersuchungen mittheile, die ich im Auftrage der Direction der geologischen Landesuntersuchung in der letzten Zeit ausgeführt habe.

I. Palaeojulus dyadicus Gein.

Auf den Feldern zwischen Altendorf und Rottluf und weniger zahlreich südlich von Rottluf und Niederrabenheim (Section Chemnitz) wurden alljährlich wieder plattenförmige Stücke jenes gelben bis rothbraunen, schwarzbraun gefleckten und geaderten Hornsteins ausgeackert, welcher den *Palaeojolus* einschliesst. Dieser Hornstein bildet bekanntlich eine Einlagerung im mittleren Rothliegenden und zwar in der unteren Stufe der kalkigen Sandsteine, Schieferletten und Quarzconglomerate dieser Rothliegenden-Abtheilung.

Die wurmartigen, verkieselten Individuen, die Sie als verkieselte Myriapoden unter dem angegebenen Namen beschrieben (Sitzungsber. d. Isis, Jahrg. 1872, S. 128 ff., Taf. I, fig. 4—7), sowie die verkieselten Coniferennadeln und Stammbruchstücke jenes Hornsteins mussten immer und immer

Digitized by Google

wieder die Aufmerksamkeit insbesondere derjenigen Geologen auf sich ziehen, die die Section Chemnitz neuerdings zu bearbeiten hatten. Man musste zugeben, dass die Gestalt der als *Palaeojulus* bestimmten Körper allerdings den Individuen der Gattung *Julus* ähnlich sei. Sie bezeichneten aber selbst die Kenntniss jenes Petrefacts als eine sehr ungenügende und vermissten an demselben Kopf, Hinterleib und Beine. Uns war vor Allem immer die colossale Menge der Palaeojulen auffällig, die hier zusammengeschichtet liegen, und sie liess uns zunächst an der thierischen Abstammung der fraglichen fossilen Reste zweifeln. (Auf einer Fläche von 6 qcm zählte ich 25 Stück derselben, und in ungefähr demselben Verhältnisse erfüllen sie die Hornsteinplatten nach allen Dimensionen.)

Seit einigen Wochen habe ich die sicheren Beweise in den Händen, dass die Palaeojulen Farnblättchen sind.

Die Vermuthung, dass dies das endliche Resultat der Untersuchung sein müsse, hatte ich schon lange; denn es liegen zuweilen scheinbar zwei jener wurmartigen Körper dicht und parallel neben einander und gestalten sich zu einem Blättchen mit deutlichem Mittelnerv, einfachen oder einmal gegabelten Seitennerven und abwärts umgerollten Rändern und Spitzen. Sie bildeten ein ziemlich deutliches Vorkommen dieser Art mit ab (l. c. in Fig. 4 b). Der Gedanke lag nahe, dass die einfachen Palaeojulen aus dem Gestein hervortretenden Blatthälften entsprechen. Dass dem auch so sei, bewiesen viele Querbrüche jener Hornsteinplatten, auf denen die Querschnitte der fraglichen fossilen Reste in Gestalt einer 3 sichtbar sind. Endlich fand ich hinter den eingerollten Blatträndern die deutlichsten Sporangien und zwar sowohl im Längs-, wie im Querschnitt der Blättchen. Die Sporangien sind eilanzettlich und zu mehreren auf gemeinschaftlichem Stielchen zu einem Sorus vereinigt.

Der Fall, dass sich „Maden" schliesslich als Farnblättchen entpuppten, ist bekanntlich schon dagewesen. *Scolecopteris elegans* Zenker, dieses Unicum einer verkieselten Marattiacee, lag auch lange als „angeschliffener Madenstein" in der grossherzoglichen Sammlung zu Jena, bis Zenker 1837 (Linnaea v. Schlechtendal, S. 509 ff., Taf. X) die Formatur der betreffenden organischen Reste und die „Füsschen" derselben als Sporangien erkannte. Bekanntlich wurde dieses bisher einzig dastehende Exemplar später Gegenstand einer eingehenden histologischen Untersuchung Strassburger's (Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. VIII, 1874, S. 81 ff., Taf. II u. III).

Vorläufig kann ich nun constatiren, dass Zenker's Figuren 1, 3, 16, 19, 20, u. 23 und Strassburger's Figuren 2, 3, 9 a u. b mit den an rohen und angeschliffenen Exemplaren von Altendorf beobachteten Details übereinstimmen. Es ist mir zwar bis jetzt nicht vergönnt gewesen, das Jenaer Exemplar zu sehen; aber die vorhandenen Abbildungen und Beschreibungen sind so ausführlich und zuverlässig, dass für mich kein Zweifel darüber besteht, dass *Palaeojulus dyadicus* Gein. = *Scolecopteris elegans* Zenker ist.

Damit ist jedenfalls auch zugleich die Frage nach dem Fundort des

Digitized by Google

Jenaer Exemplars gelöst. Dieses war bezeichnet als „mit den Staarensteinen aus denselben oder doch ganz nahe liegenden Gebirgsstraten (Porphyrgebirge oder Todtliegendes) erhalten." Göppert (Die foss. Flora der Perm. Form. S. 132) giebt als Fundort an „die Permische Formation Sachsens", Schimper (Paléont. végét. I. p. 680) aber das Rothliegende der Umgegend von Chemnitz. Diese Vermuthung Schimper's (— denn als solche muss die Angabe gelten —) theile ich jetzt vollständig.

Ich behalte mir vor, Eingehenderes über diesen Gegenstand noch in einer besonderen Arbeit mitzutheilen, in welcher auch kleine *Sphenopteris*-artige Farnzweige, die erwähnten Coniferennadeln und Stengelfragmente, sowie die Grand' Eury'schen Forschungsresultate bezüglich *Scolecopteris* und *Pecopteris* (Flore carbonifère, Part. I, p. 65 ff., Taf. VII u. VIII) berücksichtigt werden sollen.

II. Sigillaria Menardi Brongn., Sig. Preuiana A. Roemer und Sig. Brardi Brongn.

Zwei Sigillarienreste aus dem Beharrlichkeitsschachte bei Grüna (Section Hohenstein) gaben mir Veranlassung, den eben genannten Sigillarien meine Aufmerksamkeit zuzuwenden. Die Grünaer Exemplare und *Sig. Preuiana* von Poppenberg bei Ilfeld, welche dem Königl. mineralogischen Museum in Dresden angehören, wurden mir von Ihnen freundlichst für die Untersuchung überlassen. Ausserdem hatte Herr Prof. Weiss in Berlin die Güte, mich mit einschläglichem Materiale zu unterstützen.

Bezüglich der *Sig. Menardi* Brongn. habe ich dieselbe Überzeugung gewonnen, die Weiss seiner Zeit aussprach (Foss. Flora im Saar-Rheingebiet, S. 162). Nur muss ich einen Schritt weiter gehen und kann diese Species überhaupt nicht mehr als haltbar anerkennen.

Das amerikanische Original zu Fig. 5 u. 5 A auf Taf. 158 in „Histoire des végét. foss." hat Brongniart nicht gesehen, sondern es nach einer Zeichnung von M. Cist abgebildet (Rindenabdruck, auf dem hie und da noch Kohle sitzt). Die vergrössert dargestellte Narbe (Fig. 5 A) ist meiner Ansicht nach verkehrt gezeichnet, und es verdeckt noch ansitzende Kohle einen Theil des Narbenabdruckes. Kehrt man die Figur um und ergänzt das verdeckte Narbenstück so, dass an die Stelle der Ausrandung die Abrundung tritt (wie bei *Sig. Menardi* l. c. fig. 6), so bekommt man eine Narbe von *Sig. Brardi*. Allerdings fehlt die Ausrandung im oberen Theile; dieses Merkmal ist aber auch sonst bei dieser Species zuweilen verwischt (vergl. Germar, Verst. v. Wettin, S. 29, Z. 5 v. u. und Weiss, l. c. S. 162, Z. 6 v. u.), und da die vorliegende Figur allem Anscheine nach überhaupt ungenau ist (— dass z. B. an Stelle der einen kreisförmigen Gefässbündelnarbe in Wirklichkeit, analog der Beschaffenheit bei den anderen Sigillarien, zwei seitliche, gekrümmte Närbchen vorhanden waren, darf wohl mit Sicherheit angenommen werden —), so kann dieses Fehlen nicht als wesentlich angesehen werden.

Durch die Umkehrung der Narbe werden zugleich zwei Abnormitäten an derselben in Wegfall gebracht, nämlich die Lage derselben im unte-

Digitized by Google

ren Theile des Kissens und das Hervortreten der Gefässbündel aus dem unteren Theile der Narbe. Bei Sigillarien pflegt doch die Narbe in oder über der Mitte des Kissens zu sitzen, und die Gefässbündelspuren stehen in oder über der Mitte der Narbe. Jedenfalls ist die Figur so zweifelhafter Natur, dass sie keine Stütze für eine *Sig. Menardi* sein kann.

Die zweite Figur Brongniart's (l. c. fig. 6 u. 6 A) ist nach einem Wachsabdrucke entworfen und gewiss bezüglich der Gefässbündelspuren ungenau. Ausserdem ist von dem Originale kein Fundort bekannt. Weiss hat (l. c. S. 162) gezeigt, dass dasselbe wohl nur ein jugendliches Exemplar von *Sig. Brardi* ist.

Übrigens erkennt schon Brongniart die grosse Ähnlichkeit zwischen „*Sig. Brardi* und *Menardi* an (l. c. p. 430) und Schimper sagt (l. c. p. 104): Ich zweifle, dass *Sig. Menardi* verschieden ist von *Sig. Brardi*." —

Sigillaria Menardi Brongn. ist zu *Sig. Brardi* var. *subquadrata* Weiss zu stellen.

Ähnlich liegt die Sache in Bezug auf *Sigillaria Preuiana* A. Roemer. Das Exemplar des Dresdener Museums rührt, wie das Original zu Roemer's Figur (Beitr. z. geol. Kenntniss des nordwestl. Harzgebirges. Paläontogr. IX, Taf. XII, fig. 7a, b, c) vom Bergmeister Preu selbst her, zeigt aber mit dieser Abbildung nur Spuren von Übereinstimmung. Meine Vermuthung, dass die Roemer'sche Figur verfehlt sein müsse, wurde durch eine Vergleichung des Gypsabgusses vom Original (Clausthal), welche Herr Prof. Weiss vorzunehmen die Güte hatte, bestätigt. (Wo ist das Original selbst?) Gut erhaltene Narben des Gypsabgusses sowohl, wie die Narben des Dresdener Exemplars haben die Gestalt derjenigen von *Sig. Brardi* Brongn.

Auch *Sig. Preuiana* kann kaum als besondere Species fortgeführt werden, ganz abgesehen davon, dass sich die Beibehaltung des Namens schon aus dem Grunde nicht empfiehlt, weil er immer und immer wieder auf die falsche Figur Roemer's zurückführen wird. Die Gestalt der Narben ist die von *Sig. Brardi*. Das Furchennetz von *Sig. Preuiana* deckt fast genau Brongniart's Figur 6 (l. c.) von *Sig. Brardi* (*Menardi* Brongn.), sowie das der *Sig. Brardi* var. *subquadrata* Weiss (l. c. Taf. XVI, fig. 1); aber die Blattnarben von *Sig. Preuiana* sind fast vollständig ebenso gross, als die Kissen, daher die Furchenbögen weniger gedrückt und die seitlichen Kissenwinkel weniger spitz. Vor Allem ist es also die Entfernung der Blattnarben, welche als trennendes Merkmal angesehen werden könnte, und die ist meiner Ansicht nach weniger wesentlich, als die Gestalt der Narben.

Das Poppenberger (Ilfelder) Exemplar von *Sig. Preuiana* stimmt überein mit einer der Sigillarien von Grüna, für die ich (Erläut. z. Section Hohenstein der geol. Specialkarte von Sachsen) den Namen *Sigillaria Brardi* var. *approximata* Sterzel (Narben dichtstehend, ziemlich ebenso gross, als die Blattpolster, fast quadratisch, 5—5,5 mm breit und 4,5 mm hoch) vorschlug. Ich kann mich auch aus den angegebenen Gründen nicht entschliessen, diesen Namen nachträglich etwa in *Sig. Brardi* var. *Preui-*

Digitized by Google

ana abzuändern, betrachte vielmehr die ROEMER'sche Species als der oben characterisirten neuen Varietät zugehörig.

Der Formenkreis des Typus *Sigillaria Brardi* umfasst also nun folgende Varietäten:

1. *Sigillaria Brardi* var. *subquadrata* WEISS,
2. „ „ var. *transversa* WEISS,
3. „ „ var. *approximata* STERZEL.

Sie gestatten wohl, dass ich nach den betreffenden Exemplaren des Dresdener Museums die nöthigen Abbildungen entwerfe und zur Veröffentlichung bringe. Dr. **Sterzel.**

Nachschrift.

Von Herrn Dr. STERZEL ist hier der schätzenswerthe Nachweis erfolgt, dass die von ZENKER: in „Linnaea" Bd. 11, p. 509 beschriebene und Taf. X, fig. A. B abgebildete Platte, welche zur Aufstellung der Gattung *Scolecopteris elegans* ZENK. Veranlassung gegeben hat, mit den auf den Feldern von Altendorf bei Chemnitz vorkommenden Hornsteinplatten, worin sich der *Palaeojulus dyadicus* GEIN. findet (Sitzber. d. Isis zu Dresden, 1872, p. 125, Taf. 1, fig. 4—7), übereinstimmt. Hieraus aber auf eine Identität des *Palaeojulus dyadicus* und *Scolecopteris elegans* schliessen und den ersteren zu einem Farnkraut stempeln zu wollen, scheint mir, auch nach abermaliger Einsicht zahlreicher mir durch Herrn Prof. SIEGERT und Dr. STERZEL selbst zugegangener Exemplare, unstatthaft. Thatsache ist nur, dass auf diesen Platten ausser zahlreichen Holzresten und nadelförmigen Blättern, die zu *Araucarites* gehören mögen, gleichzeitig mehrere Fiederchen kleiner Farne vorkommen, von welchen das eine der *Sphenopteris Gützoldi* GUTBIER (die Versteinerungen des Rothliegenden in Sachsen, 1843, Taf. 3, fig. 3—5) gleicht, während andere, von der Form und mit den einfachen Seitennerven des *Cyatheites arborescens* SCHLOTH. dagegen, nach ZENKER's Abbildungen zu schliessen, mit ähnlichen Fruchthäufchen wie *Pecopteris mertensioides* GUTBIER (l. c. Taf. 5, fig. 7), der *Scolecopteris elegans* ZENK. angehören mögen. Jene wurmförmigen, als *Palaeojulus dyadicus* beschriebenen und a. a. O. möglichst treu abgebildeten Körper schliessen nach meiner Ansicht jeden Gedanken an ein Farnkraut gänzlich aus. **H. B. Geinitz.**

C. Briefliche Mittheilung an Prof. G. vom Rath.

Freiberg, 3. Juli 1878.

Sie erinnern sich vielleicht, dass ich Ihnen vor längerer Zeit Mittheilung machte über ein sonderbares Vorkommen von Kalkkarbonat. TSCHERMAK beschreibt soeben in seinen Mittheilungen, N. F., S. 174, unter dem Namen Pelagosit ein Mineral, das mit obigem Kalkkarbonat durchaus übereinstimmt. BREITHAUPT übergab mir einst zur Untersuchung einige

Digitized by Google

Stückchen Gestein, welche alle einen Überzug trugen, dieser Überzug hatte grauschwarze Farbe, war glatt, starkglänzend und ging in dünne nierenförmige Aggregate über; das ganze Vorkommen hatte grosse Ähnlichkeit mit Pflasterzähnen von *Placodus*. Wie mir Breithaupt mittheilte, sei Rezbanya der Fundort. Ich untersuchte das Mineral zunächst nur qualitativ, fand aber nichts als kohlensaure Kalkerde und wenig organische Substanz. Breithaupt verwunderte sich wegen dieser Zusammensetzung sehr, er hatte ein Zinkmineral vermuthet.

Später, im Jahre 1872, erwarb ich in hiesiger Mineralien-Niederlage ein Exemplar Orthoklas von Elba, der Orthoklas, ein einziger, aber grosser Krystall, sitzt auf Turmalingranit und als Fundort habe ich Punta della Mete notirt. Genannter Feldspathkrystall hatte nun gleichfalls diesen glänzenden, aus kohlensaurem Kalk bestehenden Überzug, hier bildete er jedoch nur eine dünne Haut und hatte hellgraue Farbe.

A. Frenzel.

Digitized by Google

Neue Literatur.

Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *.

A. Bücher.

1877.

* F. v. Hayden: Miscellaneous Publications, No. 9, Descriptive Catalogue of Photographs of North American Indians. Washington. 8⁰.
* Clarence King: Report of the Geological Exploration of the Fortieth Parallel. Vol. II. Descriptive Geology, by Arnold Hague et S. E. Emmons. Washington. 4⁰. 890 p. 26 Pl. Vol. IV. Palaeontology, by F. B. Meck, J. Hall et R. P. Whitefield; Ornithology, by R. Ridgway. Washington. 4⁰. 669 p. 24 Pl.

N. de Mercey: sur deux questions concernant les croupes de la Somme. Amiens. (Bull. Soc. Linnéenne du Nord. T. III. p. 336 et 352.)

* J. W. Powell: Contributions to North American Ethnology. Washington. 4⁰. Vol. I. 361 p.
* G. M. Wheeler et A. A. Humphreys: Report upon U. St. Geographical Surveys West of the one hundredth Meridian. Part. II. Vol. IV. Paleontology. Washington. 4⁰. 370 p. Pl. XXII—LXXXIII.

1878.

* H. Credner: Geologische Specialkarte des Königreichs Sachsen. Section Frohburg, Bl. 59, von A. Rothpletz. Mit Erläuterungen in 8⁰.
* Ch. Darwin's ges. Werke. Autorisirte deutsche Ausgabe. A. d. Engl. übersetzt v. J. Victor Carus. Complet in 85 Lieferungen, mit über 300 Holzschnitten, 7 Photographieen, 6 Karten und dem Portrait des Verfassers. Lief. 80—85. (Schluss des Werkes.) Stuttgart. 8⁰.
* Delesse: Cours d'Agriculture à l'école nationale des Mines. Paris. 8⁰.
* Alph. Favre: Expériences sur les effets des refoulements ou écrasements latéraux en géologie. (Bibl. univers. T. 62. p. 193.)

Digitized by Google

* H. L. FAIRCHILD: On the Identity of certain supposed Species of *Sigillaria* with *S. lepidodendrifolia* BGT. (Ann. New York Ac. of Sc. Vol. I. No. 5.)
* FRIEDEL: Bericht über das Märkische Provinzial-Museum. (Verwaltungsbericht des Magistrats zu Berlin pro 1877. No. VII.)
* EBERH. FUGGER: Die Mineralien des Herzogthums Salzburg. (Sep.-Abdr. a. d. XI. Jahresbericht d. Oberrealschule in Salzburg.) Salzburg. 8°. S. 124. (Mit einer Übersichtskarte der Mineral-Fundorte.)
* EUGEN GEINITZ: Über einige Variolite aus dem Dorathale bei Turin. (TSCHERMAK, mineral. u. petrograph. Mittheil. I. 2. p. 136.)
* C. GOTTSCHE: Über das Miocän von Reinbeck und seine Molluskenfauna. (Verh. d. V. f. naturw. Unters. in Hamburg, Bd. III.)
* C. W. GÜMBEL: Die in Bayern gefundenen Steinmeteoriten. (Sep.-Abdr. a. d. Sitz.-Ber. der bayer. Akad. d. Wissensch. I.)
* LEOPOLD JUST: botanischer Jahresbericht. Systematisch geordnetes Repertorium der botanischen Literatur aller Länder. Vierter Jahrgang (1876). 3. Abth. Berlin. 8°. p. 849—1534.
* K. TH. LIEBE: Die Lindenthaler Hyänenhöhle. (Zweites Stück.) Sep.-Abdr. aus d. 18.—20. Jahresbericht d. Ges. von Freunden etc. in Gera.) 8°. 22 S. 1 Taf.
* KARL HAUPT: Die Fauna des Graptolithen-Gesteines. Ein Beitrag zur Kenntniss der silurischen Sedimentär-Geschiebe der norddeutschen Ebene. (Sep.-Abdr. a. d. LIV. Bd. des neuen Lausitz'schen Magazins.) Görlitz. 8°. 85 S. V Tf.
* F. V. HAYDEN: Report of the United States Geological Survey of the Territories. Vol. VII. Washington. 4°. (Contributions of the Fossil Flora of the Western Territories. P. II. The Tertiary Flora, by LEO LESQUEREUX.) 366 p. 65 Pl. Illustrations of Cretaceous and Tertiary Plants of the Western Territories. Washington. 4°. 26 Pl.
* J. HIRSCHWALD: über unsere derzeitige Kenntniss des Leucit-Systems. Mit 1 Tf. (Sep.-Abdr. a. d. mineral. u. petrogr. Mittheil. herausg. v. G. TSCHERMAK. I. 2.)
* IRBY: on the Crystallography of Calcite. Inaug.-Diss. 1 Pl. Bonn. 8°. 72 Pg.
* F. KLOCKE: Mikroskopische Beobachtungen über das Wachsen und Abschmelzen der Alaune in Lösungen isomorpher Substanzen. (Sep.-Abdr. a. d. Berichten über die Vers. d. naturf. Gesellsch. zu Freiburg i. B. VII. 3.)
* N. DE MERCEY: Note sur les croupes de la Somme à Ailly-sur-Somme etc. (Bull. Soc. géol. de France, t. V. p. 337.)
* JACOB MESSIKOMMER: Die Umgebung von Wetzikon in vorgeschichtlicher Zeit. (Neue Züricher Zeitung, No. 278—283.)
* ALBR. PENCK: Studien über lockere vulkanische Auswürflinge. Mit 1 Tf. (Abdr. a. d. Zeitschr. d. Deutschen geolog. Gesellsch. XXX. 1.)
* KARL PETTERSEN: om de i fast berg udgravede strandlinier. Med 1 plade. (Sep.-Aftr. af Archiv for Mathem. og Naturvidenskab.) Kristiania. 8°.

Digitized by Google

* Al. Portis: Über die Osteologie von *Rhinoceros Merckii* Jäg. und über die diluviale Säugethierfauna von Taubach bei Weimar. (Paläont. Bd. 25. Lief. 4.) Cassel. 4°. p. 143—162. Taf. 19—21.

* Herm. Rauff: über die chemische Zusammensetzung des Nephelins, Cancrinits und Mikrosommits. Inaug.-Dissert. Bonn. 8°. 58 S.

* A. Rothpletz: Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Section Frohburg. Leipzig. 8°. 61 S.

* Albert de Selle: Cours de Minéralogie et de Géologie. Tome premier. Pg. 585. Atlas avec 147 pl. Paris. 8°.

* G. Spiess: Zur Geschichte der Pseudomorphosen des Mineralreichs. (Leopoldina. 4°.)

* Strüver: Sopra alcuni notevoli geminati polisintetici di Spinello orientale. (Reale Accad. dei Lincei. 1 Tav. CCLXXV.)

* R. H. Traquair: on the Genera *Dipterus*, *Palaedaphus*, *Holodus* and *Cheirodus*. (Ann. a. Mag. of Nat. Hist. July. 17 p. 1 Pl.)

* Albin Weisbach: Tabellen zur Bestimmung der Mineralien nach äusseren Kennzeichen. 2. Aufl. Leipzig. 8°.

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin. 8°. [Jb. 1878, 518.]

1878, XXX, 1. S. 1—223; Tf. I—VIII.

Otto Meyer: Untersuchungen über die Gesteine des St. Gotthard-Tunnels: 1—25.

Ed. Reyer: Notiz über die Bedeutung der Schlieren für das tektonische Verständniss der massigen Eruptiv-Gebilde: 25—28.

Cl. Schlüter: über einige astylide Crinoiden (hierzu Taf. I—IV): 28—67.

Ernst Laufer: Beiträge zur Basalt-Verwitterung: 67—97.

Albr. Penck: Studien über lockere vulkanische Auswürflinge (hierzu Taf. V): 97—130.

F. M. Stapff: einige Bemerkungen zu Otto Meyer's Untersuchungen über die Gesteine des Gotthard-Tunnels (hierzu Taf. VI): 130—140.

C. Rammelsberg: d'Achiardi über den Ursprung der Borsäure und der Borate: 140—145.

Paul Trippke: Beitrag zur Kenntniss der schlesischen Basalte und ihrer Mineralien (hierzu Taf. VII—VIII): 145—211.

Briefliche Mittheilungen der Herren Baltzer und C. Struckmann: 211—218.

Verhandlungen der Gesellschaft vom 9. Jan. bis 13. März 1878: 218—223.

---

2) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes. Herausgegeben von P. Groth. Leipzig. 8°. [Jb. 1878, 519.]

1878, II. Band, 3. Heft. S. 209—320. Mit Taf. IX—XII.

A. Schrauf: über die Tellurerze Siebenbürgens; Sylvanit, Krennerit, Na-

Digitized by Google

gyagit, Hessit, Stützit, ein neues Tellursilber (mit Taf. IX und X): 209—253.

A. v. LASAULX: über das optische Verhalten und die Krystallform des Tridymits (mit Taf. XI): 253—275.

W. C. BRÖGGER: Untersuchung norwegischer Mineralien; das Krystallsystem des Mosandrit; das Krystallsystem des Astrophyllit; über ein neues Vorkommen von Thomsonit. (Mit Taf. VII): 275—291.

V. HANSEL: über Phosgenit von Monte Poni auf Sardinien: 291—293.

F. KLOCKE: über die Empfindlichkeit von Alaun-Krystallen gegen geringe Schwankungen der Concentration ihrer Mutterlauge: 293—300.

G. A. KOENIG: Leidyit, ein neues Silicat der Zeolith-Gruppe und die damit vergesellschafteten Mineralien: 300—304.

Correspondenzen, Notizen und Auszüge: 304—320.

---

3) Mineralogische und petrographische Mittheilungen. Herausgegeben von G. TSCHERMAK. Wien. 8⁰. [Jb. 1878, 646.]

1878, I. 2. Heft. S. 85-180; Tf. II—III.

J. HIRSCHWALD: über unsere derzeitigen Kenntnisse des Leucit-Systems; mit 1 Tf.: 85—101.

HUGO BÜCKING: über Basalt vom s.-ö. Vogelsberg und von Schwarzenfels in Hessen: 101-106.

C. W. C. FUCHS: Die vulkanischen Ereignisse des Jahres 1877: 106—136.

E. GEINITZ: über einige Variolite aus dem Dorathale bei Turin: 136—153.

G. TSCHERMAK: der Meteorit von Grosnaja; mit 1 Tf.: 153—163.

E. RIESS: Untersuchungen über die Zusammensetzung des Eklogits: 165—173.

Notizen: Neue Minerale — Literatur: 173—180.

---

4) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8⁰. [Jb. 1878, 645.]

1878, No. 10. (Bericht vom 31. Mai) S. 199—218.

Eingesendete Mittheilungen.

J. BARRANDE: geologische Stellung der Stufen F, G, H des böhmischen Silurbeckens: 200—202.

K. DE STEFANI: das Verhältniss der jüngeren Tertiär-Bildungen Österreich-Ungarns zu den Pliocän-Bildungen Italiens: 202—205.

R. HOERNES: Vergleichung italienischer Conus-Faunen mit solchen des österr.-ungar. Neogens: 205—208.

G. LAUBE: Notiz über das Alter der auf den Abhängen des Teplitzer Schlossberges zerstreut liegenden Quarzblöcke: 208—209.

SCHÜTZE: über das angebliche Vorkommen der *Sphenopteris distans* in Manebach: 209—211.

Digitized by Google

Cech: Notiz zur Kenntniss des Uranotils: 211—212.
E. Tietze: einige Bemerkungen über die Bildung von Querthälern: 212—213.
Notizen etc.: 213—218.

---

5) Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge. Leipzig. 8°. [Jb. 1878, 646.]

1878, No. 5; S. 1—176.

---

6) Journal für praktische Chemie. Red. von H. Kolbe. Leipzig. 8°. [Jb. 1878, 646.]

1878, No. 6; S. 241—288.

---

7) Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. Basel. 8°. [Jb. 1876, 190.]

1878, VI, 3. S. 363—555.

Albr. Müller: über die anormalen Lagerungs-Verhältnisse im westlichen Baseler Jura: 428—461.

---

8) XXIV. und XXV. Bericht des Vereins für Naturkunde zu Cassel. 8°. Cassel. 1878.

Hornstein: über Thierfährten in dem bunten Sandstein von Carlshafen: 19.
Möhl: über die Familie der Gabbrogesteine: 20; über die naturgeschichtlichen Verhältnisse der Aucklandinseln: 30; über den Elaeolithsyenit und Sodalithsyenit des Ditroer Gebirges: 36; über ein von ihm zu optisch-mineralogischen Untersuchungen construirtes Mikroskop: 38.
Sievers: über die geognostische Beschaffenheit der Gegend von Bieber: 44.

---

9) Notizblatt des Vereins für Erdkunde und des mittelrheinischen geologischen Vereins. 8°. Darmstadt.

III. Folge. XVI. Heft. 1877.

R. Ludwig: Der krystallinische Kalk von Auerbach an der Bergstrasse und seine Begleiter: 65.
R. Ludwig: Die Mineralien in den Drusen des Melaphyrs von Traisa und dem Basalte des Rossbergs: 129.
R. Ludwig: Mineralien und Versteinerungen aus der Umgegend von Hering, Wiebelsbach, Gross- und Klein-Umstadt: 161.
Tecklenburg: Vergleichende Zusammenstellung der Production der Bergwerke des Grossherzogthums Hessen in den Jahren 1860—1876: 163.
O. Boettger: Fauna des ächten Cyrenenmergels von Sulzheim bei Wörrstadt: 250.

Digitized by Google

10) Correspondenz-Blatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Red. von Prof. Kollmann in Basel. 4⁰. [Jb. 1877. 932.]

1877, No. 9—12. September – December.

Bericht über die 8. allgemeine Versammlung der deutschen anthropologischen Gesellschaft zu Constanz am 24. bis 26. September 1877: 65, mit prähistorischer Karte des Bodensees und Umgegend und 1 Tafel. Abbildungen.

Die Section für Anthropologie auf der 50. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in München vom 17. bis 22. September 1877: 165.

1878, No. 1—5. Januar—Mai.

Schliemann's Entdeckungen in Mykenä und die Kritik: 1.

Sitzung des anthropologischen Vereins zu Jena: 6.

Sitzung des anthropologischen Vereins zu Danzig: 9.

Desgl. zu Göttingen: 11.

M. Frenckel: Ausgrabungen bei Cöthen: 14.

C. Struckmann: Vorkommen von bearbeiteten Steinen im Kieslager von Bobbin auf der Halbinsel Jasmund, Insel Rügen: 18.

Engelhardt: Grabfund auf der Insel Seeland: 19.

Fräul. v. Boxberg: Über Niederlassungen aus der Renthierzeit im Mayenne-Departement: 20.

v. Zmigrodzki: Über Funde auf dem Boden des altpolnischen Reiches: 23.

Voss: Über den Fund am Hradischt bei Stradonitz in der Gegend von Beraun in Böhmen: 25.

H. Schaaffhausen: Nekrolog von Dr. Carl Fuhlrott: 27.

Mitglieder-Verzeichniss der deutschen anthropologischen Gesellschaft: 33 *.

---

11) Bulletin de la Société géologique de France. Paris. 8⁰. [Jb. 1878, 521.]

1878, 3. sér. tome VI. No. 3; pg. 145—208.

A. de Lapparent: Sur le Granite du Mont Saint-Michel et sur l'âge du Granite de Vire: 145—148.

Tardy: l'âge des civilisations d'après l'alluvions de la Saône: 148—151.

A. Gaudry: sur les enchainements des Mammifères tertiaires: 151—154.

* Mitglied der deutschen anthropologischen Gesellschaft wird Jeder, welcher einen Jahresbeitrag von 3 Mark oder mehr bezahlt. Das Gesellschaftsjahr läuft vom 1. Januar bis 31. December, und haben alle im Laufe des Jahres beitretenden Mitglieder den vollen Jahresbeitrag zu entrichten. Wer die Zahlung des Beitrages verweigert, wird als ausgetreten betrachtet. (Einsendung des Beitrags an Hrn. Weismann, München, Theathiner Str. 36/4.)

Jedes Mitglied erhält ein Exemplar des Correspondenz-Blattes unentgeltlich.

Digitized by Google

DOLLFUS: présentation de la 4. livr. de la descr. de la Faune de l'Oligocène inférieur de Belgique par RUTOT: 154—156.

MICHEL-LÉVY: Note sur quelques Ophites des Pyrénées: 156—178.

VÉLAIN: sur des roches de la Réunion: 178.

CH. BARROIS: sur un filon de Gabbro de la presqu'ile de Crozon: 178—179.

L. CAREZ: sur la présence de fossiles marins dans les sables de Rilly-la-Montagne: 179—183.

L. CAREZ: sur l'extension des marnes marines de l'étage du Gypse dans l'est du bassin de Paris: 183—190.

DAUBRÉE: Recherches experimentales sur les surfaces de rupture qui traversent l'écorce terrestre, particulièrement sur les failles et les joints: 195—196.

P. FISCHER: sur les coquilles, probablement quaternaires, recueillies par SAY à Tamacinin, Sahara: 196—197.

VÉLAIN: Observations sur la communication précédente: 197—198.

M. DE TRIBOLET: sur des traces de l'époque glaciaire en Bretagne: 198.

N. DE MERCEY: note sur la détermination de la position du Calcaire lacustre de Mortemer entre les sables de Bracheux et les Lignites, et sur les sables marins de la rive droite de l'Oise compris entre les Lignites et les Sables de Cuise: 198—201.

N. DE MERCEY: note sur la formation du limon glaciaire du dép. de la Somme par le remaniement des sables gras ou alluvions de rive des alluvions anciennes: 201—202.

JANNETTAZ: Note sur la propagation de la Chaleur dann les espèces minérales à texture fibreuse: 202—204.

H. ARNAUD: Parallèlisme de la Craie supérieure dans le nord et dans le sud-ouest de la France: 204—208.

---

12) Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou. Mosc. 8°. [Jb. 1878, 522.]

1877, LII, No. 4; pg. 169—315.

H. TRAUTSCHOLD: über Methode und Theorien in der Geologie: 220—235.

---

13) The Geological Magazine, by H. WOODWARD, J. MORRIS and R. ETHERIDGE. London. 8°. [Jb. 1878, 523.]

1878, April; No. 166, pg. 145—192.

MELLARD READ: the Age of the World, as viewed by the Geologist and the Mathematician: 145—154.

LLOYD MORGAN: Geological Time: 154—160.

JOHN YOUNG: what must be explained before the preservation of Deposits under Till is explained: 160—162.

HENRY WOODWARD: Note on the Penaeus Sharpi from the Upper Lias, Kingsthorpe near Northampton (pl. IV): 162—165.

Notices etc.: 165—192.

Digitized by Google

1878, May, No. 167, pg. 193—240.

CHAMPERNOWNA: Notes on the Devonians and Old Red Sandstones of N. and S. Devon (pl. V and VI): 193—199.

LLOYD MORGAN: Geological Time: 199—207.

BONNEY: Note on the Felsite of Bittadon, N. Devon: 207—209.

G. DAWSON: Erratics at high levels in northwestern America: 209—212.

H. FORBES: Denudation, Rain and River: 212-214.

LEWIS: the fossil Fish localities of the Lebanon: 214—220.

J. YOUNG: the occurence of a freshwater Sponge in the Purbeck Limestone: 220—221.

Reviews etc.: 221—240.

---

14) The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science. London. 8°. [Jb. 1878, 649.]

1878, May, No. 32; pg. 321—400.

Geological Society. WYNNE: on the Physical Geology of the Upper Punjab; GARDNER: the Bournemouth Beds; DAINTRÉE: on certain Modes of Occurrence of Gold in Australia; POWER: on the Geology of the Island of Mauritius and adjacent Islets: 392—394.

---

15) Bollettino del R. Comitato Geologico d'Italia. Roma. 8°. [Jb. 1878, 522.]

1878, No. 3 e 4; Marzo e Aprile; pg. 83—150.

B. LOTTI: Il giacimento antimonifero della Selva presso Pari, le putizze e le sorgenti sulfure di Petrolio, e il giacimento ramifero del Santo: 83—90.

M. WACEK: Sulla geologia dei Sette Comuni nel Veneto: 90—94.

A. BITTNER: Sulla geologia dei Tredici Comuni al Nord di Verona: 95—101.

A. BITTNER: il terreno terziario di Marostica nel Veneto: 101—105.

A. DE ZIGNO: sui Sirenoidi fossili dell' Italia: 105—109.

T. FUCHS: Interno alla posizione degli strati di Pikermi: 110-114.

S. CIOFOLO: Poche parole sui terreni dei dintorni di Termini-Imerese: 114—116.

A. ISSEL: Zeolite ed Aragonite, raccolte nei filoni cupriferi della Liguria: 116—122.

Notizie bibligrafiche etc.: 122—150.

---

16) The American Journal of Science and Arts by B. SILLIMAN and J. D. DANA. New Haven. 8°. [Jb. 1878, 649.]

1878, June. Vol. XV. No. 90. p. 413—492.

J. J. STEVENSON: The Upper Devonian Rocks of Southwest Pennsylvania: 423.

Digitized by Google

A. C. PEALE: The Ancient Outlet of Great Salt Lake: 439.
J. W. POWELL: Geogr. and Geol. Survey of the Rocky Mountain Region: 449.
O. C. MARSH: Fossil Mammal from the Jurassic of the Rocky Mountains: 459.
S. CALVIN: On some dark Shale below the Devonian Limestones at Independence, Jowa: 460.
Nekrolog von JOSEPH HENRY: 462.

---

17) Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 8⁰. [Jb. 1877. 292.]

1876—77, Part I—III. p. 1—440. 17 Pl.

LEIDY: on *Petalodus* from Salem, N. Jersey: 9.
COPE: on a gigantic Bird from the Eocene of New Mexico: 10.
H. C. LEWIS: on Strontianite and associated Minerals in Mifflin Co.: 11.
CH. A. WHITE: Description of new species of Fossils from Paleozoic Rocks of Jowa: 27.
P. FRAZER jr.: on the age and origin of certain Quartz Veins: 36.
G. A. KOENIG: Mineralogical Notes: 36; on Tantalite from Yancey Cy., N. Car.: 39; on Pachnolite and Thomsenolite: 42; on Spessartite: 53; on Hydrotitanite: 82.
P. FRAZER: Notes on two Trappes, Notes on some Palaeozoic Limestones: 60; on certain Trapp Rocks from Brazil: 119.
COPE: on the Geologic Age of the Vertebrate Fauna of the Eocene of New Mexico: 63.
LEIDY: Remarks on Fossils from the Ashley Phosphate Beds: 80, 86; Fish Remains of the Mesozoic Red Shales: 81.
J. LAWRENCE SMITH: on Daubrélite: 87.
COPE: on some supposed Lemurine forms from the Eocene Period: 88.
ISAAC LEA: Further notes on „Inclusions“ in Gems etc. 98. Pl. 2.
COPE: on a new genus of Fossil Fishes, *Cyclotomodon*: 113.
LEIDY: Remarks on Vertebrate Fossils from the Phosphate Beds of South Carolina: 114.
MAR. BARCENA: on certain Mexican Meteorites: 122.
E. GOLDSMITH: on Halloysite from Indiana: 140.
G. A. KOENIG: Mineralogical Notes, amazonstone and Zircon from Pike's Peak: 155.
W. C. KERR: on Frost-Drift in North Carolina: 157.
E. GOLDSMITH: on Hexagonite: 160. (Nach G. A. KÖNIG ist Hexagonit eine Varietät von Tremolit: 180.)
W. GESNER: on the Coal and Iron Resources of Alabama: 163.
MAR. BARCENA: the Rocks known as Mexican Onyx: 166.
W. M. GABB: Note on the discovery of *Pentacrinus, Goniaster* and *Scalpellum* in the Cretaceous Formation of North America: 178.
W. H. DALL: on the Hydroids collected on the Coast of Alaska and the Aleutian Islands: 209. Pl. 7—16.

Digitized by Google

E. D. Cope: Descriptions of some Vertebrate Remains from the Fort Union Beds of Montana: 248; Cretaceous Vertebrates of the Upper Missouri: 266.

E. Goldsmith: on Boussingaultite etc. from Sonoma Cy., California: 264; Pickeringite from Colorado: 333.

T. A. Conrad: Note on a Cirripede of the California Miocene, with Remarks on Fossil Shells: 273.

W. M. Gabb: Notes on American Cretaceous Fossils: p. 276—324. Pl. 17.

W. P. Blake: on Itacolumite: 325.

E. D. Cope: on some extinct Reptiles and Batrachia from the Judith river and Fox Hills Beds of Montana: 341—359.

---

18) Proceedings of the Boston Society of Natural History. 8°. [Jb. 1877, 938.]

Vol. XIX. Part. I and II. October, 1876—May, 1877.

T. Sterry Hunt: The Quebec Group in Geology: 2.

G. F. Wright: Some remarkable Gravel Ridges in the Merrimack Valley: 47.

C. H. Hitchcock: Lenticular Hills of Glacial Drift: 63.

E. Wadsworth: Notes on the Mineralogy and Petrographie of Boston and Vicinity: 217.

---

19) Memoirs of the Boston Society of Natural History. Vol. II. Part. IV. No. 6. 4°. [Jb. 1877. 938.]

Appendix, Index and Title-Page.

Digitized by Google

UNIVERSITY OF CALIFORNIA.

Auszüge.

A. Mineralogie.

Herm. Rauff: über die chemische Zusammensetzung des Nephelins, Cancrinits und Mikrosommits. (Inaug.-Dissert. Bonn. 8°. S. 58). 1) Nephelin. Der Verf. suchte die noch nicht genügend entschiedene Frage zu lösen, ob der Nephelin als ein reines Halbsilicat oder als eine Mischung von normalen Silicaten mit Halbsilicaten zu betrachten. Es lag demselben sehr reines Material vom Vesuv vor. Drei Analysen ergaben:

Kieselsäure . .	43,91	44,41	43,79
Thonerde . . .	33,56	33,47	32,80
Kalkerde . . .	1,58	1,76	1,32
Magnesia . . .	0,23	0,14	0,20
Natron	15,58	16,19	16,23
Kali	4,93	4,54	4,82
	99,79	100,51	99,16.

Da Rammelsberg in Folge seiner neuesten Analysen vesuvischen Nephelins den Kalkerde-Gehalt als durch Beimengungen veranlasst betrachtet, wiederholte Rauff seine Analysen mit Rücksicht auf die Kalkerde und fand bei zwei 1,77 und 1,42 Proc. Auch wurde bei letzteren Versuchen 0,12 und 0,14 Proc. Wasser nachgewiesen. Dasselbe dürfte als basisches anzusehen sein. — Es ergiebt sich für den Nephelin die summarische Formel $\dot{R}^8 Al^4 Si^9 O^{34}$; er ist eine Verbindung von normalen Silicaten mit Halbsilicaten. — 2) Cancrinit. Nach neueren Ansichten war die Selbständigkeit des Minerals etwas zweifelhaft geworden. Die von Rauff untersuchten Handstücke von Miask machten den Eindruck eines ursprünglichen, nicht veränderten Minerals. Spec. Gew. = 2,450. Zwei Analysen ergaben:

Kieselsäure	37,40	37,16
Thonerde	28,08	28,32
Eisenoxyd	0,37	0,51
Kalkerde	7,09	6,82
Natron	17,96	17,54
Kali	0,16	0,23
Kohlensäure	6,20	6,12
Wasser	3,99	4,07
	101,25	100,77.

Wenn es schon vom chemischen Standpunkt aus betrachtet kaum zweifelhaft erscheint, dass der Cancrinit eine eigenthümliche wasserhaltige chemische Verbindung von Silicaten und Carbonaten und kein mechanisches Gemenge sei, so wird dies durch die mikroskopische Untersuchung bestätigt, nach welcher das Mineral von durchaus homogener Beschaffenheit; ebenso ergab die mikrochemische Prüfung, dass der Cancrinit kein Gemenge aus Nephelin und Kalkspath. Behandelt man einen Schliff mit verdünnter Essigsäure, so entwickeln alle Theile desselben gleichmässig Kohlensäure. Die Formel des Cancrinits ist: $Na^8 Al^4 Si^9 O^{34} + 2 Ca CO^3 + 3 H^2O$. — 3) Mikrosommit. Das merkwürdige Sublimations-Product vesuvischer Lava gewinnt an Interesse durch den von Rauff — wenigstens in den von ihm untersuchten Krystallen — entdeckten Gehalt an Kohlensäure. Die Analyse ergab für reine, wasserklare Krystalle, deren spec. G. = 2,444:

Kieselsäure	31,94
Thonerde	28,18
Kalkerde	10,23
Natron	11,85
Kali	7,84
Chlor	7,04
Schwefelsäure	3,69
Kohlensäure	1,47
	102,04.
Sauerstoffäquiv. f. Chlor 7,04 Proc. =	1,59
	100,65

Rauff glaubt, dass im Mikrosommit eine geringe Menge Kieselsäure durch Kohlensäure vertreten sei. Er gibt demgemäss die Formel:

$$\left\{ \begin{matrix} Ca\ SO^4 \\ 4\ Na\ Cl \end{matrix} \right\} + 6\ (\overset{1}{R}{}^2\ Al\ Si^2\ O^8).$$

Wie bekannt, steht Mikrosommit in der Form dem Nephelin nahe. Die analysirten Krystalle zeigten die Comb. $\infty P\ .\ \infty P2\ .\ \infty P\,^3/_2\ .\ OP\ .\ ^1/_2 P$. Beide Mineralien stimmen krystallographisch überein, denn es ist:

	beim Mikrosommit	beim Nephelin
a : c =	1 : 0,836686	1 : 0,8390
Endkante von P =	139° 20′	139° 17′
Seitenkante	88° 1′	88° 10′
Endkante von $^1/_2$ P =	154° 52′	154° 49′
Seitenkante	51° 34′	51° 41′

Digitized by Google

Max Bauer: über den Hydrohämatit von Neuenbürg. (Württemberg. naturwissenschaftl. Jahreshefte 1878.) Auf den Brauneisenstein-Gängen von Neuenbürg — die Bauer bereits 1866 schilderte — findet sich, wie seine neuesten Untersuchungen zeigen, und zwar ziemlich reichlich auch der Hydrohämatit. Er tritt stets mit Brauneisenerz auf, mit welchem er bei der Ähnlichkeit beider leicht zu verwechseln. Die Unterscheidung ist indess nicht schwer, da der Hydrohämatit durch dunkelblutrothen Strich, das Brauneisenerz durch gelben Strich charakterisirt wird. Der erstere besitzt auf dem Querbruch eine dunkelgrauschwarze Farbe mit einem deutlichen Stich in's Rothe, an gewisse dichte Rothkupfererze erinnernd, weicht demnach sehr ab von der braunen des Brauneisenerz und es ist daher die auf diesem sitzende Rinde von Hydrohämatit, welche nierenförmige Aggregate bildet, stets leicht zu erkennen. Der Hydrohämatit ist bei Neuenbürg — wo gegenwärtig der Bergbau darniederliegt — sehr häufig vorgekommen, so dass er etwa $^1/_3$ der ganzen in Neuenbürg geförderten Erzmasse ausgemacht haben dürfte.

Georg Koenig: Ankerit von Phönixville. (Proceed. of the Acad. of nat. scienc. of Philadelphia 1878.) Das Mineral findet sich hier in wohl ausgebildeten Rhomboëdern, deren Flächen nicht die geringste Krümmung zeigen. Sie sind von brauner Farbe und sitzen auf krystallinischem Ankerit, welcher farblos, von starkem Glasglanz. Der Endkanten-Winkel von R. = 105° 59′. G. = 2,953. Eine Analyse durch Chipman ergab:

Kohlensäure	44,56
Kalkerde	28,60
Eisenoxydul	14,41
Magnesia	13,03
	100,00.

Hiernach die Formel: $Mg^3 Fe^2 Ca^5 C^{10} O^{30}$.

E. Cohen: über den Meteoriten von Zsadány, Temesvar Comitat, Banat. (Verh. d. naturhist.-medic. Vereins zu Heidelberg, II, 2.) Der Meteorit — welcher am 31. März 1875 gefallen — zeigt eine bräunlichschwarze Schmelzrinde. Makroskopisch erkennt man: 1) eine feinkrystallinische, lichtgraue Grundmasse; 2) Körner von der Farbe des Magnetkies, Körner oder Blättchen von Nickeleisen; 3) viele krystallinische graue Kugeln mit rauher Oberfläche. — Dünnschliffe waren nur mit besonderer Sorgfalt herzustellen. Die Kugeln lassen nach ihrer mineralogischen Zusammensetzung zwei Arten unterscheiden. Die einen bestehen aus schmalen Prismen eines rhombischen Minerals, welches seinen Eigenschaften gemäss für Enstatit zu halten; die anderen erweisen sich als ein Aggregat farbloser Körner von Olivin. Aus diesen beiden Mineralien wird auch der grösste Theil der Grundmasse zusammengesetzt, nur

Digitized by Google

dass sie hier oft in grösseren Individuen auftreten und daher eine genauere Bestimmung gestatten. Als accessorisch muss man ein drittes Mineral betrachten, dessen allerdings unsichere optische Orientirung auf ein rhombisches hindeutet — vielleicht Hypersthen. Die in der Grundmasse eingebetteten metallischen Mineralien, Troilit und Nickeleisen, lassen sich unter dem Mikroskop leicht unterscheiden. Zwischen allen diesen Gemengtheilen liegt eine trübe, schwach durchscheinende Substanz, welche identisch mit der in den Kugeln zu sein scheint. — Der Meteorit von Zsadány gehört zu den typischen Chondriten und stimmt mit denen von Lancé, Gopalpur und Pultusk überein. Der mikroskopischen Untersuchung gemäss bestehen die Silicate des Meteoriten von Zsadány aus Olivin und aus zwei Varietäten rhombischer Augite. Mit Rücksicht auf letztere führte COHEN noch eine Partialanalyse aus, nach welcher die Silicate im Meteoriten etwa zu $^3/_4$ aus einem Pyroxen, zu $^1/_4$ aus Olivin bestehen. Der vorherrschende rhombische Augit erweist sich als eine eisenreiche Varietät, sog. Broncit.

F. SANDBERGER: über das Vorkommen des Zinns in Silicaten. (Sitzungsber. d. bayer. Akad. d. Wissensch. 4. Mai 1878.) Die Untersuchungen von KILLING[1] haben gezeigt, dass in dem schwarzen Glimmer im Gneiss des Schwarzwaldes sämmtliche auf den Schapbacher Erzgängen auftretende Metalle — mit Ausnahme des Silbers — vorhanden. — Der schwarze Glimmer von Schapbach gehört nicht zu den an schweren Metallen reichen Varietäten dieses Minerals, denn nach anderen später zu veröffentlichenden Analysen gibt es solche mit beträchtlich höherem Gehalte an schweren Metallen und Antimon und in einem wurde über 0,1 % Silberoxyd constatirt. Merkwürdigerweise hatte sich in keinem der untersuchten dunklen Glimmer Zinn gezeigt. Es schien also, dass dieses Metall, wenn es überhaupt in Glimmern vorkäme, nur in einer bestimmten Gruppe derselben auftreten werde. Dass Granite und einige andere Felsarten, welche Lithionglimmer enthalten, Zinnerz eingesprengt und auf Gängen führen, ist bekannt. SANDBERGER glaubte daher die Lithionglimmer auf Zinnsäure untersuchen zu sollen und wählte zunächst solche, die nicht auf Zinnerzgängen vorkommen, nämlich die Lepidolithe von Paris in Maine (Nordamerika) und Rozena in Mähren. Die verwendeten Blättchen zeigten bei sorgfältigster Untersuchung auf eine etwaige Beimengung von Zinnsteinkörnchen keine Spur von solchen, waren also rein. Sie wurden aufgeschlossen und die salzsaure Lösung von je 5 Grm. mit Schwefelwasserstoff gefällt. Es entstand sogleich ein gelber Niederschlag, welcher sich als reines Schwefelzinn erwies und bei der Reduction das Metall in glänzenden dehnbaren Kugeln ausgab. Der Glimmer von Paris war etwas reicher an Zinn als der von Rozena. Zinnsäure war also in beiden Glimmern enthalten, obschon selbst die neuesten sehr genauen Analysen von BERWERTH[2] nicht einmal Spuren derselben angeben.

[1] Jahrb. 1878, 657.
[2] Vergl. Jahrb. 1878, 316.

Digitized by Google

Offenbar wurde auch hier wie bei so vielen früheren Analysen die Prüfung auf die durch Schwefelwasserstoff fällbaren Metalle unterlassen. Die Entdeckung des Zinngehaltes der Lithionglimmer ist zunächst vom chemisch-geologischen Standpunkte, aber auch noch von anderen von einigem Interesse. Diese Glimmer sind hiernach höchst wahrscheinlich die Ursprungskörper des Zinnsteins, welcher, wie die schönen Pseudomorphosen nach Orthoklas beweisen, unzweifelhaft aus einer complicirteren Verbindung auf chemisch-wässerigem Wege abgeschieden worden ist. Aber das Auftreten der Zinnsäure als theilweisen Vertreters der Kieselsäure bildet auch ein sehr schönes Analogon für das längst bekannte der isomorphen Titansäure in anderen Glimmern. Es wird dadurch auch die Wahrscheinlichkeit der Entdeckung einer quadratisch krystallisirten Kieselsäure erhöht. Sandberger fügt noch bei, dass nun auch noch in den Lithionglimmern von Penig in Sachsen und Utoen in Schweden Zinnsäure nachgewiesen wurde.

Charles Burghardt: Notiz über das Vorkommen von Dioptas auf Chrysokoll. (Proceed. of the Lit. and Phil. Soc. of Manchester, vol. XVII, No. 12.) Durch Hutchings in Birkenhead erhielt unlängst Burghardt eine Anzahl Handstücke von Chrysokoll aus Peru, mit der Bemerkung, dass in den Hohlräumen des Minerals kleine Krystalle zu beobachten, welche vielleicht Dioptas sein dürften. Eine nähere Untersuchung durch Burghardt ergab, dass die Krystalle — obwohl sehr klein — unter dem Mikroskop dennoch deutliche Formen erkennen lassen, welche sich hauptsächlich in kleinen, zelligen Hohlräumen des Chrysokoll finden. Sie zeigen jene für den Dioptas so charakteristische Combination: ∞P 2. — 2 R; das Rhomboëder ist sehr deutlich ausgebildet. Sie besitzen eine schöne smaragdgrüne Farbe. Die chemischen Prüfungen, welche Burghardt wie auch Hutchings vornahm, lassen es ausser Zweifel, dass die kleinen Kryställchen dem Dioptas angehören. Sie werden von farblosen Quarz-Krystallen begleitet. Das Zusammenvorkommen von Chrysokoll und Dioptas war wohl bisher nicht beobachtet. Leider ist der nähere Fundort, der Name der Grube in Peru, wo auch Malachit und Rothkupfererz getroffen wird, nicht bekannt. — Der Verf. stellt weitere Mittheilungen in Aussicht.

Paul Klien: über Diaspor von Jordansmühl. (Schlesische Gesellsch. f. vaterländ. Cultur; Sitzg. vom 26. Juni 1878.) Es ist das erste deutsche Vorkommen dieses wenig verbreiteten Minerals. Der interessante Fund wurde von Thalheim gemacht, dem das Mineral durch seinen starken Perlmutterglanz, fast Diamantglanz, in zur Wegebesserung bereitliegenden Serpentingesteinen auffiel. In den dem mineralogischen Museum zur Untersuchung übergebenen Stücken vermuthete Römer beim ersten Anblick Diaspor, welche Vermuthung durch chemische und optische Versuche

Digitized by Google

Klien's bestätigt wurde. Der Diaspor von Jordansmühl ist farblos, wasserhell und derb, in zuweilen mehrere Centimeter grossen, blätterigen Partien, abgesondert. Nur an einem Stück mit verworren blätterigen Aggregaten ist das Mineral weiss und mit Eisenoxydhydrat durchzogen, so dass es an das russische Vorkommen von Mramorskoi erinnert. Deutliche Krystalle wurden bisher noch nicht aufgefunden. Beim Erhitzen decrepitirt er nur schwach oder gar nicht, zeigt aber im Übrigen die für Diaspor charakteristischen Reactionen. Er zerfällt vor dem Löthrohr zu glänzenden weissen Blättchen, wird mit Kobaltsolution blau und löst sich in Borax zu einem farblosen Glas. Er ist also eisenfrei. Dünne Blättchen sind schwach dichroitisch und haben zwischen gekreuzten Nicols einen entschieden rhombischen Charakter. Dem Aussehen nach gleicht der Diaspor von Jordansmühl am meisten dem von Texas in Pennsylvanien. In ihrem Vorkommen sind beide jedoch sehr verschieden. Der amerikanische findet sich in Begleitung von Chlorit und körnigem Chromit; der Diaspor von Jordansmühl dagegen in einem zum grössten Theil von dichtem Granat gebildeten Gestein, auf dessen Kluftflächen zahlreiche wasserhelle und rauchgraue kleine Granaten auskrystallisirt sind. Das Gestein steht in dem zu Gleinitz gehörenden Theile des Serpentinbruches von Jordansmühl an. Es bildet den Stock einer Serpentinkuppe, die aus zum Theil schon sehr verwittertem, zerklüfteten Serpentin besteht.

Paul Klien: über Manganosit von Langban in Schweden. (A. a. O.) Das Mineral, Manganoxydul, mit der bedeutenden Härte 5—6, findet sich in körnigem Calcit eingewachsen und wurde zuerst von Blomstrand in Lund beschrieben. Nach ihm kommt das Mineral in dunklen unregelmässigen Körnern, mit deutlich hexaëdrischer Spaltbarkeit im Calcit vor, besitzt eine dunkel smaragdgrüne Farbe, im durchfallenden Lichte jedoch einen rubinrothen Schimmer. — Durch letztere Angabe sah sich Klien veranlasst, den Manganosit näher zu prüfen. Das Mineral ist isotrop, also regulär und sowohl im reflectirten, wie im durchfallenden Lichte schön dunkel smaragdgrün. An der Luft überzieht es sich schon nach wenigen Wochen mit einer braunen Oxydschicht. Die leichte Oxydirbarkeit ist der Grund, dass das Mineral auf Spalten häufig eine braune Oxydschicht trägt, die Blomstrand wahrscheinlich zu der Angabe von rubinrothem Schimmer bei durchfallendem Lichte Veranlassung gab. Die eingewachsenen Körner (bis 1 cm im Durchmesser gross) sind schalig aufgebaute Oktaëder, auf der Oberfläche stets mit Oxyd überzogen, so dass man nie einen frischen Manganositkrystall erhalten wird. Es war daher von Interesse, die aufbauenden Elemente kennen zu lernen. Beim Ätzen von Spaltungsflächen mit Salzsäure und Schwefelsäure wurden gleichgestaltete Ätzfiguren erhalten. Dieselben auffallend klein, 0,0018—0,007 mm gross, sind vierseitige Pyramiden, meist mit quadratischer Basis, deren Umrisse den Combinationskanten des Hexaëders mit dem Oktaëder parallel gehen, und die nach den Diagonalen der Hexaëderflächen angeordnet sind.

Digitized by Google

Die Subindividuen sind mithin vicinale Ikositetraëder. Bei längerer Einwirkung des Ätzmittels runden sich die Ätzfiguren und werden undeutlich, es gelingt nicht, sie grösser, als oben angegeben, zu erhalten.

G. Tschermak: über Pelagosit. (Mineral. und petrograph. Mittheilungen, herausg. v. G. Tschermak, I, 2, S. 174.) Seit mehreren Jahren erhielt Tschermak von verschiedenen Orten der Küsten des Mittelmeeres Kalksteine und Dolomite eingesandt, welche mit einem grauen, glänzenden Überzug bedeckt waren, welcher theils firnissartig, zusammenhängend, theils kleine rundliche Blättchen zeigte, an manche Flechten erinnernd. Der Überzug bildet sich da, wo das Gestein den brandenden Wogen ausgesetzt. Er besteht aus sehr dünnen, durchscheinenden Schichten, welche im polarisirten Licht Erscheinungen dichter Aggregate zeigen, aber keine Spur von organischer Textur erkennen lassen. Der Überzug wird von Säure unter heftigem Brausen gelöst, es bleibt nur Kalk zurück, so dass die Hauptmasse des Überzugs als Kalkcarbonat zu betrachten. Tschermak erhielt insbesondere von Triest Stücke mit der Bezeichnung Pelagosit, welche solche Überzüge auf Dolomit in grosser Schönheit zeigten und an der Küste der Insel Pelagosa im adriatischen Meere gesammelt worden waren. Eine Analyse derartiger Überzüge, vom Cap Ferrat stammend, hat bereits Cloez ausgeführt[1]; Des Cloizeaux und Vélain haben diese Überzüge auch auf Feldspath-Gesteinen von Corsica von der Küste von Oran und auf Basaltlaven an der Küste von Réunion bemerkt. — Es ist offenbar eine eigenthümliche Bildung, welche heute noch fortdauert und durch den Glanz ihrer Oberfläche von anderen Kalkabsätzen sich unterscheidet.

Georg Koenig: Vergesellschaftung von Grossular, Zoisit, Stilbit und Leidyit, einer neuen Species. (Proceed. of the Acad. of nat. sc. of Philadelphia, 1878.) Bei Leiperville am Crum Creek, unweit Chester, Delaware County herrschen krystallinische Schiefer. In den quarzigen Ausscheidungen derselben kamen neuerdings folgende Mineralien vor: 1) Grossular in schönen Krystallen der Combin. $\infty O \,.\, 2O2$ bis zu 2 cm Grösse, auch in körnigen Partien. H. = 6. G. = 3,637. Glas- auf den Bruchflächen Fettglanz. Bräunlich- bis bernsteingelbe Farbe. Wird erst geglüht von Salzsäure angegriffen. Der Grossular kommt auch in einer hellgras- bis weisslichgrünen Abänderung vor, welche nur körnig, sehr durchsichtig. Mit Flüssen starke Mangan-Reaction. — 2) Zoisit, derbe Massen, Aggregate prismatischer Krystalle. H. = 6, G. = 3,642. Hellrosaroth. Wird von Salzsäure nicht angegriffen. In der O.-Flamme aufschwellend, zu weissem Email schmelzbar. — 3. Stilbit.

---

[1] Vergl. Jahrb. 1878, 530.

Digitized by Google

	Gelber Grossular	Grüner Grossular	Zoisit
Kieselsäure	39,80	39,08	40,70
Thonerde	21,16	23,26	33,30
Eisenoxyd	3,14	0,80	2,40
Eisenoxydul	0,72	0,86	0,70
Manganoxydul	1,80	7,60	0,43
Kalkerde	34,00	28,50	19,70
Magnesia	—	—	0,50
Glühverlust	—	0,32	2,40
	100,62	100,52	99,78

Stellt sich in Höhlungen oder auf Granat und Zoisit in seinen gewöhnlichen Krystallformen ein, zeigt aber eine auffallende olivengrüne Farbe. 4) Leidyit, auf Quarz, besonders aber auf Granat oder Zoisit sitzend. Findet sich nicht krystallisirt, in knollenförmigen Partien, nierenförmigen Überzügen, in den Höhlungen stalactitisch. H. = 1. Gras- bis olivengrün in's Grünlichgraue. Strich weiss. Wachsglanz. V. d. L. zu gelblichgrünem Glas. Gibt im Kolben Wasser. Leicht in Salzsäure löslich. Chem. Zus.:

Kieselsäure	15,40
Thonerde	16,82
Kalkerde	3,15
Magnesia	3,07
Eisenoxydul	8,50
Wasser	17,08
	100,03.

Hiernach die allgemeine Formel: $\overset{II}{R}{}^2 \, Al \, Si^5 O^{15} + 5 \, H^2 O$.

Nach Koenig gehört das Mineral zu den Zeolithen und ist wie der Stilbit aus einer Zersetzung des Grossular oder Zoisit hervorgegangen. — Name zu Ehren von Joseph Leidy in Philadelphia.

A. v. Lasaulx: über das optische Verhalten und die Krystallform des Tridymits. Mit 1 Tf. (Zeitschr. f. Krystallographie etc. II, 3.) Nachdem bereits M. Schuster in seiner Arbeit über das optische Verhalten des Tridymits[1] sich für das trikline System dieses Minerals ausgesprochen, ist nun A. v. Lasaulx zur nämlichen Ansicht gelangt, obwohl er zuvor an das rhombische Krystall-System zu glauben geneigt war.[2] Es lag Lasaulx ein reiches Material vor: Tridymite von Tardone Mt. in Irland, Perlenhardt im Siebengebirge, S. Cristobal in Mexico, Mont Dore, Euganäen, Striegau in Schlesien. Er bediente sich bei seinen optischen Untersuchungen des Mikroskops, welches nach seiner Angabe von Voigt und Hochgesang unter Verwendung der Winkel'schen Linsensysteme

[1] Vergl. Jahrb. 1878, 533.
[2] Vergl. Jahrb. 1878, 408.

construirt. Die Resultate sind wesentlich folgende: Der Tridymit gehört dem triklinen Krystall-System an. Seine Formen stehen jedoch dem rhombischen Systeme (mit einem nahe an 60° herangehenden Prismen-Winkel) sehr nahe, wie besonders auch die Lage seiner Hauptschwingungs-Richtungen erkennen lässt. Die anscheinend hexagonalen Tafeln sind Zwillingsverwachsungen, analog gebildet wie die Zwillinge des monoklinen Glimmers oder der rhombischen Mineralien der Gruppe des Aragonit; Zwillings-Ebene die Fläche der Prismas, aber auch nach dem schon von G. vom Rath erkannten Gesetz: Zwillings-Ebene die Fläche einer Pyramide aus der Zone der Prisma-Kante. Auch die Zwillings-Lamellen nach dem letzteren Gesetz sind den Hexagonen oft ohne Änderung der äusseren Form eingeschaltet und dann nur optisch nachzuweisen.

W. C. Brögger: das Krystallsystem des Mosandrit. (Zeitschrift für Krystallographie etc. II, 3.) Im Jahre 1875 sammelte Brögger mit Reusch auf der kleinen Insel Låven in Leukophan eingewachsene Mosandrit-Krystalle, deren ausgebildete Endflächen und z. Th. verhältnissmässig unzersetzte Beschaffenheit eine sichere Feststellung des Krystall-Systemes als monoklin erlaubten. Aus den Messungen ergab sich das Axen-Verhältniss a : b : c + 1,0811 : 1 : 0,8135. $\beta = 71^{\circ} 24^{1}/_{2}'$. Die langprismatischen Krystalle zeigen folgende Flächen: ∞P, ∞P2, ∞P∞, ∞P∞, —P, —P∞. Spaltbarkeit ziemlich vollkommen orthodiagonal. Eine ziemlich genau (Abweichung 0° 55') parallel der Symmetrie-Ebene geschliffene Platte zeigte eine Neigung der einen in der Symmetrie-Ebene belegenen Elasticitäts-Axe gegen die Vertikal-Axe = 21° 30'. Die bei ziemlicher Dicke durchsichtige Platte liess einen starken Pleochroismus wahrnehmen. Einer der Krystalle war ein Zwilling nach dem Gesetz: Zwillings-Ebene das Orthopinakoid. — Die in Feldspath eingewachsenen Krystalle — wie sie gewöhnlich in den Sammlungen vorhanden — scheinen eine Combination mehrerer Prismen, welche an den in Leukophan eingewachsenen nicht auftreten. — Brögger glaubt, dass die bisherigen Analysen des Mosandrit nur mit zersetztem Material ausgeführt wurden. Was das Vorkommen betrifft, so ist dies ein recht merkwürdiges auf der kleinen Insel Låven im Langesundfjord. Hier finden sich auf einem der grobkörnigen Gänge im Augit-Syenit Mosandrit, Biotit, Aegirin, Katapleit, Eläolith, Zirkon nebst etwa zwanzig anderen Mineralien.

W. C. Brögger: über ein neues Vorkommen von Thomsonit von Låven. (Zeitschr. f. Krystallographie etc. II, 3.) Auf den an Mineralien so reichen Gängen finden sich auch als jüngste Bildung mehrere Zeolithe, besonders Natrolith, Apophyllit und Analcim. Brögger fand 1875 eine Stufe zersetzten Eläoliths, deren kleine Drusen-Wände mit zierlichen Krystallen eines Zeoliths ausgekleidet waren, das sich bei näherer Untersuchung als Thomsonit bestimmen liess. Die Krystalle sind höch-

stens 2 mm lang, $^1/_2$ mm breit, $^1/_4$ mm dick. Die Flächen der Prismen-Zone gereift; das Makropinakoid oft vorwaltend. Am Ende tritt das bekannte stumpfe Doma des Thomsonit entweder allein, oder mit einem steileren Brachy- und einem Makrodoma, dessen Flächen zuweilen überwiegen, auf. Genaue Messungen ergaben das Axen-Verhältniss a : b : c = 0,9925 : 1 : 1,0095; es dürfte wohl genauer sein, als das von anderen Forschern aufgeführte. Den von ihm beobachteten Flächen gab Brögger folgende Zeichen: ∞P, $\infty P\bar{\infty}$, $\infty P\breve{\infty}$, $\frac{1}{3} P\breve{\infty}$, $\frac{1}{18} P\breve{\infty}$, $P\bar{\infty}$.

Vincenz Hansel: über Phosgenit von Monte Poni auf Sardinien. (Zeitschrift für Krystallographie etc. II, 3.) Das Vorkommen des Phosgenit (Bleihornerz) auf den Bleierzlagerstätten des Monte Poni wurde bereits von Sella erwähnt.[1] Die allerdings seltenen Krystalle sind durch Grösse und Schönheit ausgezeichnet. Der von Hansel beschriebene, auf körnigem Bleiglanz sitzende Krystall hat bei 8—9 mm Querdurchmesser eine Länge von 2 cm. Seine Combination ist die bereits an dem Phosgenit von Gibbas durch N. v. Kokscharow beobachtete, nämlich: $\infty P . \infty P2 . 0P . P . 2P2 . 2P\infty . \infty P\infty$. Die Flächen von ∞P sind vertikal gestreift. Die berechneten Werthe entsprechen dem von Kokscharow angegebenen Axen-Verhältniss a : c : = 1 : 1,08758 und zeigen die völlige Übereinstimmung der Winkel der Phosgenit-Krystalle von Monte Poni und Gibbas.

P. Groth: Die Mineralien-Sammlung der Kaiser-Wilhelms-Universität Strassburg. Ein Supplement zu den vorhandenen mineralogischen Lehrbüchern. Mit 6 lithogr. Taf. Strassburg. 4°. S. 271. 1878. Innerhalb weniger Jahre ist die Strassburger Sammlung zu einer der vollständigsten in Deutschland geworden. Es geschah dies besonders durch Erwerbung ausgezeichneter Privatsammlungen. Unter ihnen sind zu nennen: die von Jordan (in Saarbrücken), welche die Mineralien der Schweiz in seltener Schönheit enthielt; die von Max Braun, einzig in ihrer Art für die Zinkerze der verschiedensten Gegenden; endlich die von Bergmeister Perl in Marienberg, in welcher die alten sächsischen Erzvorkommnisse in einer Weise vertreten, die wohl nur von der Sammlung der Freiberger Bergakademie übertroffen. Ausser diesen drei grösseren Sammlungen wurden noch einige kleinere erworben, vieles von Mineralienhändlern angekauft, dazu kommen noch recht werthvolle Geschenke. — Gewiss erschien es in hohem Grade wünschenswerth allen nicht mit dieser reichhaltigen Sammlung durch Selbstanschauung bekannten Fachgenossen einen Einblick in solche zu verschaffen. Aber die Art und Weise, in welcher dies geschah verdient eben die Anerkennung aller Fachgenossen. Nicht

---

[1] Jahrb. 1874, 839.

Digitized by Google

in der Form eines trockenen Cataloges, der Handstücke und Fundorte aufzählt; der Verfasser versuchte vielmehr an geeigneten Stellen mit der Vorführung der in der Strassburger Sammlung vorhandenen Mineralien eine kurze Charakteristik derselben in Bezug auf Krystallformen, Paragenesis u. s. w. zu bieten. Diese Angaben sind nicht aus der Literatur zusammengeschrieben; sie beruhen vielmehr auf eigenen, sorgfältigen Beobachtungen. Ferner sind gewiss Vielen erwünscht Notizen darüber, ob ein Mineral in grösserer oder geringerer Menge gefunden wurde, ob es in neuerer Zeit häufig oder selten im Handel vorkommt, ob es überhaupt noch zu erhalten. — Es wurden aber auch in den auf solche Weise erweiterten Rahmen vorliegender Schrift gezogen noch alle neuen, zumal krystallographischen Beobachtungen, zu welchen eben das reiche Material der Sammlung Gelegenheit bot. Besonders die Erze bei ihrer glänzenden Vertretung, fanden Berücksichtigung. Da nun manche der von dem Verf. niedergelegten Mittheilungen so anwuchsen, dass sie fast zu Monographieen der betreffenden Mineralien wurden, wie z. B. beim Manganit, da ferner ein Theil dieser Mittheilungen das Eingehen auf die Arbeiten Anderer, d. h. eine Kritik derselben erforderte, um den Standpunkt des Verf. zu rechtfertigen — wie z. B. bei Diamant, Blende, Kupferkies, Brookit, erlangte vorliegende Schrift einen etwas grösseren Umfang. Dass aber eben derartige Erörterungen auch eine Anzahl erläuternder Figuren nothwendig machten, ist selbstverständlich. — Die Fachgenossen werden eine mannigfache Belehrung, neue Beobachtungen in dem reichhaltigen Werke finden, auf dessen Einzelheiten wir weiter einzugehen beabsichtigen.

B. Geologie.

E. Hull: **The physical Geology and Geography of Ireland.** With two coloured maps and twenty-six wood engra vings. (London, Edward Stanford.) — Wohl kein Anderer kann in gleichem Masse als befähigt gelten, eine Geologie der grünen Insel zu schreiben, als E. Hull, der hochverdiente Direktor der geol. Landesuntersuchung von Irland zu Dublin. So reiht sich denn das vorliegende Werk den ähnlichen Publikationen von Horace Woodward [1] und Ramsay [2] durchaus würdig an. Gewidmet ist es einem Manne in Irland, dessen Name mit allem, was Wissenschaft und edle Bestrebungen betrifft, verknüpft ist und dessen Gastlichkeit auch der Referent schätzen zu lernen Gelegenheit hatte: Lord Enniskillen.

Das Buch zerfällt in 3 Theile: I. Die geologischen Formationen von Irland. II. Die physikalische Geographie und III. Die Eiszeit in Irland.

Im ersten Theile, den ein kleines, aber recht übersichtiges geologisches Kärtchen von Irland begleitet, werden die einzelnen Formationen,

[1] The Geology of England and Wales, London 1876.
[2] Phys. geol. and geogr. of Great Britain. 2 ed. London 1864.

ihre Verbreitung und Gliederung, von den paläozoischen Formationen anfangend, beschrieben. Hier sind von besonderem Interesse die Erörterungen über die cambrischen Gesteine p. 6, und über die beiden Typen der unteren silurischen Gesteine, die auch geol. verschieden sind: die einen die krystallinischen Schiefer, die im Nordwesten von Irland besonders entwickelt sind, die andern, die vereinzelt aus der centralen Ebene aufragenden Berggruppen des Devil's Bit — Galtymore — Slieve Bloom. Der auffallende Zusammenhang der irischen mit den schottischen Gebirgszügen wird hier ganz besonders hervorgehoben. Bei der Besprechung der gerade in Irland so ausgezeichnet entwickelten sog. metamorphischen Gesteine vermisst man allerdings ein genaueres Eingehen auf die so sehr bedeutsamen petrographischen Entwicklungsstadien dieser Gesteine. Die Gliederung der mächtig entwickelten Steinkohlenformation führt der Verfasser in folgender Weise aus (p. 40 ff.):

Unteres		a. Coomhala grits,
		a. Limestone of central plaine,
Mittleres	Carbon	b. Yorcdale shales, flagstones,
		c. Millston grit,
Oberes		a. gannister beds or Lowes Coal measures,
		b. middle coal Measures.

Von den Kohlenfeldern sind nur die von Tyrone und Killenaule und Castlecomer von einiger Bedeutung.

Nur sporadisch erscheinen die permischen Schichten. Zum Rothliegenden und Zechstein gehört nur der Untergrund der Stadt Armagh und die Dolomite von Cookstown, Co. Tyrone und von Cultra an der Südseite des Lough Belfast p. 48.

Die mesozoischen Formationen bieten besonders in der Grafschaft Antrim Interesse, das Tertiär hier ebenfalls vorzüglich in seinem Verbande mit vulkanischen Bildungen. Recht eingehend und mit einer Fülle von Beobachtungen werden die jüngsten postpliocänen, glacialen und Driftablagerungen geschildert.

Der zweite Theil enthält die Schilderung des Geburtstages der Berge, wie sich der Verfasser selbst ausdrückt, hier werden die sehr interessanten Verhältnisse der die centrale Ebene einschliessenden Bergketten, die Flussthäler und ihr Verlauf und endlich die Bildung der zahlreichen See'n besprochen, die Irland auszeichnen.

Ein hervorragendes Interesse verdient aber vor allem der 3. Theil. Sorgfältig werden alle Spuren der alten Gletscherbedeckung, die sich fast über ganz Irland gleichmässig verbreitet, zeigen, verfolgt und in den Richtungen der Bewegung, auf die sie hindeuten, registrirt und einer scharfsichtigen Kritik unterworfen. Der Verfasser glaubt aus den überall genau verzeichneten Andeutungen über die Richtungen der Eisbewegungen, die in einer kleinen Karte dargestellt sind, auf ein grosses centrales Schneefeld schliessen zu können, welches als der Ausgang der ganzen Gletscherbewegung angesehen werden kann und welches sich im Norden Irlands mit SW. — NO.-Richtung etwa von der Galway Bay bis über den Lough

Digitized by Google

Neagh nach der Grafschaft Antrim erstreckte. Auch in diesem Theile wie in den vorhergehenden sind alle Schilderungen durch den reichen Schatz persönlicher Kenntnisse unterstützt, die der Verfasser über ganz Irland hin gesammelt hat.

Allen deutschen Fachgenossen muss dieses vortreffliche Werk über Irland, dessen Geologie bis jetzt nur in vielen zerstreuten Arbeiten zugänglich war, ein recht willkommenes sein. v. L.

Geologische Specialkarte des Königreichs Sachsen. Herausgegeben vom K. Finanzministerium. Bearbeitet unter der Leitung von Hermann Credner.

Section Geringswalde, aufgenommen von E. Dathe. — Das auf diesem eben erschienenen Blatte dargestellte Terrain gehört ausschliesslich dem sächsischen Granulitgebirge (Mittelgebirge) an, dessen Urgesteine an den steileren Thaleinschnitten zu Tage treten, während die Plateaus von einer Diluvialhülle bedeckt sind. Da die flacheren Thalwandungen von Gehängelehm und die Thalsohlen von Alluvionen überlagert sind, tritt das geologische Bild ausserordentlich plastisch hervor. Die Granulitformation und die angrenzenden krystallinischen Schiefer sind in sehr specieller Gliederung zur Darstellung gelangt und allein in 19 Farben und Nüancen wiedergegeben. Die wichtigsten der unterschiedenen Formationsglieder sind: Granulit, Andalusitgranulit, Diallaggranulit, Flasergabbro, Granatserpentin, Cordieritgneiss, Granitgneiss, Gneissglimmerschiefer, Muscovitschiefer, Garbenschiefer, Fruchtschiefer, Quarzitschiefer, Phyllit. Besonders deutlich kommt der flötzartige Charakter der Diallaggranulit-Einlagerungen zum Ausdruck. Eruptivgranit, Porphyre, Porphyrite, sowie Rothliegendes, Diluvium und Alluvium sind in ferneren 15 Farben dargestellt.

Der zugehörige Text von 57 Seiten mit 6 Holzschnitten ist besonders desshalb von allgemeinem Interesse, weil er die erste neuere, zusammenhängende Beschreibung der Granulitformation giebt, aus welcher der geschichtete Charakter dieser Formation, ihre Zugehörigkeit zu den älteren krystallinischen Schiefern, nämlich der Urgneissformation hervorgeht. Damit stimmt auch überein, dass sich in der untersten Stufe der Glimmerschieferformation concordante Einlagerungen von Granulit in Wechsellagerung mit Gneissglimmerschiefer mehrfach wiederholen, gerade wie es mit den Gneissen des Erzgebirges im unteren Niveau des dortigen Glimmerschiefers der Fall ist. C.

Section Frohburg, von A. Rothpletz. (29 Farbbezeichnungen.) Mit erläuterndem Texte von 61 S., 2 Holzschnitten und 1 lithographirten Übersichtskarte. — Dieses Blatt umfasst die im Leipziger Kreise hart an der Altenburgischen Grenze gelegene Gegend von Frohburg und Kohren, welche Mineralogen und Geologen als Fundstätte des Bandsteines von

Digitized by Google

Gnandstein (des sog. Bandjaspises) allgemein bekannt ist. Die Hauptresultate der vorliegenden Publication sind folgende:

Die hangendsten Schichten der das Granulitgebirge concordant umlagernden Schiefer, welche in Ermanglung von Versteinerungen lediglich aus petrographischen und architektonischen Rücksichten als untersilurisch gedeutet werden, sind von 1600 Meter mächtigem, versteinerungsführenden Oberdevon unmittelbar und discordant überlagert. Über letzterem folgt ebenfalls discordant das Rothliegende mit einer, wie auf der bereits publicirten, östlich anstossenden Section Rochlitz, deutlich ausgeprägten Dreigliederung. Das mittelste Glied, dem unteren gleichförmig aufgelagert, besteht nur aus Porphyrtuffen, in welche ein Porphyrit und zwei verschiedene Quarzporphyre als Lager eingeordnet sind, und zerfällt in zwei Etagen, welche als unteres und oberes Tuffrothliegendes bezeichnet werden. Die Porphyrtuffe, welche wegen der Mannigfaltigkeit ihrer Ausbildung seit WERNER's Zeiten immer wieder die Aufmerksamkeit der Petrographen auf sich gelenkt haben, werden nach ihrer Structur in feinerdige, sandsteinartige, porphyrartige und breccienartige, nach den Umwandlungsproducten der ursprünglichen porphyrischen Gemengtheile (Quarz, Feldspath und Biotit) aber in kaolinisirte und silificirte Tuffe eingetheilt. Die sog. Bandjaspise von Wolftitz und der Kornit von ebendaher sind solche silificirte gebänderte Porphyrtuffe des oberen Tuffrothliegenden. Ausser den bereits bekannten Pflanzenresten von Rüdigsdorf werden sowohl aus dem unteren als aus dem oberen Tuffrothliegenden zahlreiche Zamien- (Cordaites-) Reste aufgezählt, welche für diese Gegend neu sind. Auf das obere Rothliegende, welches dem mittleren ungleichförmig aufgelagert ist, folgen concordant die Plattendolomite und oberen bunten Letten der Zechsteinformation und darüber der untere Buntsandstein. Oberflächlich die verbreitetsten Gebilde sind das Unteroligocän, das Diluvium und Alluvium. Der Lehm des älteren Diluviums zeigt zweierlei Facies: eine südliche, lössartige, welche bis zu 10 Meter Mächtigkeit anwächst, und eine nördliche, geschiebereiche, deren Mächtigkeit gewöhnlich einen Meter nicht erreicht. R.

F. ZIRKEL: über die krystallinischen Gesteine längs des 40. Breitegrades in Nordwest-Amerika. (Sitzber. d. k. sächs. Ges.-Wiss. Math.-phys. Cl. 1877. S. 156–243. cf. N. Jahrb. 1877. 859.) — Von diesem Auszuge seien im Folgenden die besonders erwähnenswerthen Daten zusammengestellt. Unter den mannigfachen krystallinischen Schiefern zeichnen sich einige Gneisse durch den grossen Reichthum an Flüssigkeitseinschlüssen in den Orthoklasen aus, andere durch die Menge von Zirkon, in den Quarzen der meisten älteren Gesteine finden sich zahlreiche, kochsalzwürfelführende Flüssigkeitseinschlüsse. Die Glimmer- und (zahlreichen) Hornblende-Gneisse unterscheiden sich in ihrer Zusammensetzung folgendermassen: Glimmer- (Biotit-) Gneisse: Orthoklas vorwaltend, nur wenig Plagioklas; Flüssigkeitseinschlüsse im Quarz häu-

Digitized by Google

figer; Apatit selten oder fehlend; Titanit gänzlich abwesend; Zirkon selten oder fehlend. — Hornblende-Gneisse: Plagioklas reichlich, mitunter vorherrschend; Flüssigkeitseinschlüsse im Quarz spärlicher; Apatit gewöhnlich sehr reichlich; mitunter fehlend; Titanit ab und zu vorhanden; Zirkon in ziemlicher Menge oder abwesend. — Die Granite sind: 1) metamorphische (archäische) Granite, oft durch secundäres Eisenoxyd röthlich; der gewöhnliche Biotit häufig durch ein chloritisches Mineral ersetzt; Hornblende und Apatit selten; Titanit fehlt; Quarze häufig arm an Flüssigkeitseinschlüssen, oft wie klastische Körner abgerundet. 2) Ältere (vorjurassische) Eruptivgranite, Orthoklas gewöhnlich vorwaltend; frei von Titanit und primärem Eisenglanz, ärmer an Magnetit; die Gemengtheile haben weniger Interpositionen als bei Gruppe 3. Zwei Hauptabtheilungen, a) mit weissem Glimmer, kaum je dunklen Glimmer führend, immer frei von Hornblende und frei oder arm an Apatit; b) mit dunklem Biotit (die häufigere Abart), entweder ohne oder mit Hornblende (im zweiten Falle gewöhnlich viel Apatit). 3) Jüngere Eruptivgranite, reicher an (auch frischeren) Gemengtheilen, charakterisirt durch Titanit, Biotit und Hornblende, relativ viel Plagioklas neben dem Orthoklas; Feldspath immer weiss, nie röthlich; Feldspath und Quarz mit sehr viel Hornblende- und Biotitstaub; frei von weissem Glimmer, gewöhnlich reich an Apatit, häufig primäre Eisenglanztäfelchen; Magnetit verhältnissmässig reichlich. — Die Hornblende einiger Granitporphyre zeigte vier Zersetzungsproducte: lauchgrüne zarte Faserbüschel, dazwischen schwarze eckige Körnchen (Magnetit) und einzelne dunkelgrünlich-gelbe Körnchen (Epidot), endlich Kalkspath; die eingelagerten Apatitnadeln sind dagegen frisch geblieben. — Die Grundmasse der Felsitporphyre ist fast durchgängig von mikrogranitischer Structur, glasige oder mikrofelsitische Substanz ist äusserst selten. Ein Hauptunterschied von den deutschen Porphyren liegt in der äusserst spärlichen Entfaltung von sphärolithischer Structur und der fast völligen Abwesenheit von Glaseinschlüssen in den flüssigkeitseinschlussreichen Quarzen; vielleicht besteht diese Differenz auf dem höheren Alter der amerikanischen Porphyre. — Die Hornblenden der Hornblendeporphyrite zeigen grosse Ähnlichkeit denen des Potschappeler Gesteines; ihr Opacitkörnerrand erscheint wie bei den Hornblende-Andesiten als das Product kaustischer Einwirkung der umgebenden geschmolzenen Masse; zugleich mit dieser chemischen Reaction fand eine mechanische Zertrümmerung und Verschiebung der Hornblendekrystalle statt. — Die Diabase zeichnen sich durch die frische Beschaffenheit ihrer Augite, die schwache Entwicklung der chloritischen Substanz, das häufige Vorkommen von Olivin und die Seltenheit des Titaneisens aus; hin und wieder tritt, wo Olivin fehlt, Quarz auf. — Wie in Ungarn und Siebenbürgen, so lässt sich auch hier sowohl geologisch wie petrographisch der Unterschied zwischen Propylit und Hornblende-Andesit, und ebenso bei den quarzführenden entsprechenden Gliedern, dem Quarzpropylit und Dacit, festhalten: a) die allgemeine Farbe der propylitischen Grundmasse ist mehr grünlichgrau, die der andesitischen mehr rein grau oder mit einem Stich in's

Digitized by Google

Braune; b) in Structur und Beschaffenheit der Gemengtheile ähnelt der Propylit noch sehr den älteren vortertiären Dioritporphyren; c) die Grundmasse der Propylite ist sehr reich an zarten Partikelchen von Hornblende, während in der der Andesite dieses Mineral nur in grösseren Individuen erscheint und feiner Hornblendestaub fehlt; d) die propylitischen Feldspathe führen meist viel Hornblendestaub, die andesitischen sind frei davon; letztere führen oft Glaseinschlüsse, welche in den propylitischen Plagioklasen zu fehlen scheinen; e) die eigentlichen Hornblendedurchschnitte in Propylit sind immer grün, die im Andesit fast ausnahmslos braun, die propylitische Hornblende zeigt nie den schwarzen Opacitrand, der die andesitische Hornblende häufig umgiebt; Propylit enthält mitunter auch einige braune neben den vorwaltenden grünen Hornblenden, Andesit dagegen führt nie zwei Hornblendearten; f) die propylitische Hornblende ist oft sehr deutlich aus Mikrolithen aufgebaut und desshalb gewöhnlich etwas faserig, Ähnliches ist in den andesitischen Hornblenden nie beobachtet worden; g) die Production von Epidot (aus Hornblende), welche in den Propyliten, wie in den alten Dioriten, sehr häufig ist, fehlt den Andesiten; h) Augit erscheint sehr oft accessorisch in Andesit, ist aber sehr selten in Propylit; i) die andesitische Grundmasse besitzt hier und da eine halbglasige Entwicklung, während eine glasführende propylitische Grundmasse nicht gefunden wurde. Der Unterschied zwischen Dacit und Hornblende-Andesit besteht nicht allein in der Anwesenheit von Quarz in ersterem, sondern auch in der mikroskopischen Structur: die Grundmasse der Dacite besitzt eine echt rhyolithische Structur (mikrofelsitisch, sphärolithisch), während die andesitische Grundmasse hauptsächlich aus einem einfachen Aggregat von Mikrolithen besteht; Augit findet sich oft accessorisch in den Hornblende-Andesiten, fehlt dagegen gänzlich in den Daciten. Ausser den bereits genannten Differenzen unterscheidet sich der Quarzpropylit von dem Dacit dadurch, dass die Quarze des ersteren reich an flüssigen Einschlüssen sind, während die der Dacite keine liquiden, sondern nur ausgezeichnete Glaseinschlüsse führen. — Die Trachyte treten in zwei verschiedenalterigen und auch petrographisch differenten Formen auf: die älteren erinnern noch an die Andesite, sind reich an Plagioklas und führen verhältnissmässig viel braune Hornblende; die jüngeren Trachyte führen den Sanidin weitaus vorwaltend, viel weniger Hornblende und reichlichen makroskopischen Biotit, sind auch etwas poröser als die älteren. Hervorzuheben ist noch das Vorkommen eines (dem Augit-Syenit entsprechenden) Gesteins, welches aus Sanidin und Augit besteht; ferner die quarzführenden Trachyte. — Die mikroskopischen Fasern in der Grundmasse der Rhyolithe gruppiren sich 1) central-radial zu den Sphärolithen, 2) longitudinal-axial; Fasern und kürzere oder längere keilförmige Partikelchen sind in den mehr oder weniger cylindrisch geformten „Axiolithen" längs einer Linie vereinigt, 3) parallel zu Bündeln oder Büscheln, 4) ordnungslos durch einander verfilzt. Die charakteristischen Structurtypen der rhyolithischen Grundmassen sind: a) durchaus mikrokrystallinisch, aus individualisirten, polarisirenden Körnern zusammengesetzt.

Digitized by Google

b) mikrofelsitisch, ohne Mikrolithen; c) Aggregation von gemengten farblosen polarisirenden Partikeln und farblosen Glastheilchen; d) inniges Geflecht von farblosen Glasbändern und Streifen eines etwas trüberen Mikrofelsits; e) vorherrschend lichter Mikrofelsit mit einigen polarisirenden Partikeln, in denen Axiolithe liegen; f) Mikrofelsit, durchsetzt von einem Netzwerk axialfaseriger Stränge; g) Netzwerk von axialfaserigen Strängen mit concentrisch-radialfaserigen Sphärolithen in den Maschen; h) Netzwerk von axialfaserigen Strängen mit krystallinisch-körnigen Aggregaten in den Maschen; i) völlige Aggregation von faserigen Sphärolithen; k) confuses Aggregat von genau parallelfaserigen Bündelsystemen; l) verwirrtes filzähnliches Aggregat von kurzen Fasern; m) Aggregat von Cumuliten; n) halbglasige Masse, mit Glas getränktes, filziges Aggregat kleiner dünner Mikrolithen; o) fluidale Stränge und Linien von dunkelbraunen Körnchen, welche als Netzwerk homogenes Glas einschliessen; p) ähnliche Stränge und Linien von Körnchen, welche faserige sphärolithische oder axiolithische Körper einschliessen; q) hellfarbiges homogenes Glas, durchzogen von perlitischen Sprüngen, welche auf beiden Seiten von schmalen Mikrofelsitzonen eingefasst werden. Die Fluctuationsphänomene dieser Rhyolithe werden hervorgebracht: 1) durch den schichtenweise abwechselnden Gehalt an färbenden Theilchen (Ferrit, Opacitnadeln, Körnchen) bei übrigens gleichbleibender Natur und Structur der Hauptmasse; 2) durch den bandweisen Wechsel verschiedener Structurvarietäten der Grundmasse, welche gewöhnlich allmählig in einander übergehen, nämlich durch die Abwechslung von a) mehr oder weniger deutlich krystallinisch körnigen Lagen mit sphärolithisch struirten, b) mikrofelsitischen mit sphärolithisch struirten, c) mehr oder weniger vollkommen krystallinischen mit mikrofelsitischen Lagen, d) unvollkommener, mit deutlicher körnigen Lagen, e) bräunlichgelben, fein globulitischen Glaslagen mit farblosen Lagen, welche entweder undeutlich krystallinisch körnig oder schwach faserig sind; die letzteren Lagen enthalten dann gewöhnlich und sehr charakteristisch dunkle, haarähnliche, gekrümmte Mikrolithen oder raupenähnliche Margariten, welche meistens in den bräunlichen Glaslagen wurzeln. — Alle Quarze der alten Rhyolithe führen nur Glaseinschlüsse. — Die typischen Augit-Andesite unterscheiden sich von den Feldspathbasalten durch folgende Momente: a) neben dem Plagioklas ist immer Sanidin vorhanden, aber doch stets in zurückhaltender Quantität; b) der Olivin fehlt im Allgemeinen, um so mehr, je mehr Sanidin vorhanden ist; c) die Mikrostructur weicht von der der Basalte völlig ab, indem die Hauptmasse des Gesteins einen glasgetränkten Filz gleichgrosser Mikrolithen darstellt, die Feldspathe sind mehr mit Glaseinschlüssen überladen als die der Basalte, die Glasbasis giebt dem Gestein ein pechglänzendes Aussehen; d) die grösseren Augite sind scharf conturirt und oft ziemlich stark pleochroitisch; e) oft ist etwas accessorische Hornblende vorhanden; f) der verhältnissmässig hohe Kieselsäuregehalt übertrifft den aller Basalte; g) die Apatite sind meist staubig, wie es häufiger in Andesiten und Trachyten, als in Basalten der Fall ist. — Fast alle Basalte gehören zu den

Digitized by Google

Feldspathbasalten mit folgenden Hauptstructurvarietäten: a) Gestein von einer durchschnittlich gleichmässig körnig-krystallinischen Zusammensetzung, ohne Disposition zu porphyritischer Mikrostructur, äusserst arm an amorpher Basis; verhältnissmässig selten; b) Gestein, bestehend aus einem mikrofelsitischen feinkörnigen, völlig krystallinischen Aggregat von sehr verkrüppelten Mikrolithen und Körnchen, welches als Grundmasse dient, worin dann mikro- und makro-porphyrisch grössere Krystalle von Feldspath und Olivin, seltener von Augit eingebettet liegen; c) Gesteine, worin eine homogene reine Glasbasis gewöhnlich von einer gelblichbraunen oder kaffeebraunen Farbe reichlich vorhanden ist; d) Gesteine, bestehend aus grösseren und kleineren Krystallen mit einer globulitisch-glasigen Basis, welche in keilförmigen Partien zwischen dieselben geklemmt ist, hier vorwaltend entwickelt. — Ein durch Infusorienschieferschichten durchgebrochener Basalt am Südende der Kawsch Monts enthält mikroskopische Gruppen von Tridymit. Die Leucite Hills, Wyoming, brachten ein an Leucit überaus reiches Gestein zum Vorschein, das vorwiegend aus Leucit besteht, mit Augit und Glimmer, etwas Magnetit und Apatit, — es ist das erste Leucit führende Gestein, welches man von Amerika kennen gelernt hat. — Von den klastischen Massen der tertiären Eruptivgesteine die hervorgehoben eine rhyolitische Breccie, in deren Glasstücken ausgezeichnete Flüssigkeitseinschlüsse mit mobiler Libelle direct eingelagert sind; ferner Sideromelan und Hyalomelan. **E. G.**

E. Kalkowsky: die Gneissformation des Eulengebirge (Leipzig 1878. 8°. 75 S. 3 Taf.) — In der Gneissformation des Eulengebirges lassen sich zwei Stufen unterscheiden, deren untere besonders durch das Vorkommen von Faserkiesel charakterisirt wird (aller Faserkiesel ist ein Gemenge von Quarz mit Fibrolith). Die drei wesentlichen Gemengtheile des Gneisses der unteren Stufe sind Quarz, Feldspath und dunkler Magnesiaglimmer, alle meist in sehr kleinen Individuen auftretend. Nach seiner Structur ist dieser Gneiss als körnig-schuppiger Magnesiaglimmergneiss zu bezeichnen. Der accessorische Faserkiesel erscheint in einzelnen Individuen, in Büscheln und grösseren Knoten oder Linsen beigemengt. Durch Zurücktreten des Feldspathes entsteht eine glimmerschieferartige Varietät, ferner tritt noch eine grobkrystallinische Varietät von granitischer Structur auf, sogen. körniger Gneiss. Die obere Gneissstufe besitzt eine viel verschiedenartigere Zusammensetzung: Zunächst müssen hier zwei Gneisse unterschieden werden, die Facies des breitflaserigen Magnesiaglimmergneisses — mit charakteristischem accessorischem Cordierit und Faserkiesel, mit stengeligem und Augengneiss, Glimmerschiefer- und granitartigen Varietäten — und die Facies des zweiglimmerigen Gneisses, ebenfalls mit körnigen und glimmerschieferartigen Varietäten. Gewisse mikroskopische Eigenthümlichkeiten finden sich in diesen drei Gneissen derart, dass im körnig-schuppigen Biotitgneiss die Flächen von Flüssigkeitseinschlüssen fast nie aus einem Quarzindividuum

Digitized by Google

in ein unmittelbar daneben liegendes hinübersetzen, im breitflaserigen Biotitgneiss nicht selten, im zweiglimmerigen Gneisse oft; der erste Gneiss zeichnet sich durch gleichmässige Grösse der Gemengtheile aus, im zweiten ist dies Verhältniss weniger ausgeprägt, im dritten kommen bedeutende Grössenunterschiede vor; im ersten Gneiss hat der Quarz ganz entschieden das Übergewicht über den Feldspath in Bezug auf die Tendenz zur Formbildung, im zweiten ist dies weniger der Fall, im dritten Gneiss erscheint der Feldspath mit einzelnen Krystallfäden, während der Quarz fast nur noch eine Andeutung eigener Form besitzt, wenn er im Feldspath eingebettet ist. Einlagerungen in diesem oberen Gneiss bilden Hornblendegesteine, und zwar feldspäthige Amphibolite mit Salit, Omphacit, Olivin, eklogitartige Amphibolite, Serpentingesteine (aus Olivingesteinen hervorgegangen), Kalke und Diallaggesteine, die bekannten Gabbro's von Niederschlesien, welche demnach nicht für eruptiv, sondern als ein Glied der archäischen Gneissformation angesehen werden. Eruptivgesteine finden sich im Eulengebirge nur spärlich und in wenig umfangreichen Massen; Felsitporphyr, Diabase (Olivindiabas und Proterobas). — Nach Besprechung der Architektonik der einzelnen Gebiete, unter Constatirung von drei Hauptverwerfungsspalten, wird ein allgemeines Bild über die Entstehung der Architektonik des ganzen Gebirges zu geben versucht. Nach Bildung von zwei parallelen Spalten (am Ost- und Westrande des Eulengebirges) wölbte sich das zwischen denselben befindliche Stück durch den seitlichen Druck empor, selbst wieder eine den Urspalten parallele und einige quer durchsetzende Risse erhaltend.

A. Daubrée: Recherches expérimentales sur les cassures qui traversent l'écorce terrestre, particulièrement celles qui sont connues sous les noms de joints et de failles. (Comptes rendus, t. 86. 1878.) — Die grösseren und kleineren Sprünge in der Erdrinde, die „failles" und die „joints", zeigen in ihrer Gruppirung alle einen gewissen Parallelismus; ihre Entstehung wurde auf eine Krystallisation, oder eine Zusammenziehung der Schichten, oder endlich auf mechanische äussere Wirkungen zurückgeführt. Daubrée ahmte letztere durch Torsion eines 80—90 cm langen, 35—90 mm breiten und 7 mm dicken Glasstabes nach, wobei bei dem Zerbrechen des Stabes zahlreiche Risse in regelmässiger Anordnung entstanden. Ihre Tracen oder Linien des Zutagestreichens liegen meist einander parallel; die Risse gruppiren sich nach zwei, sich unter verschiedenen stumpfen Winkeln schneidenden Richtungen oder Systemen. Die Durchschnitte oder Knoten der Hauptspalten dieses Netzes vertheilen sich in den grossen Rändern des Stabes parallelen Zügen. Bei ein und derselben Spalte ist der Winkel der stärksten Neigung sehr wechselnd. Einzelne Gruppen von Rissen zeigen einen Parallelismus in ihren Oberflächen, andere sind büschelförmig gruppirt. Die Büschel sind zum Theil wahre Brüche, die meisten sind jedoch einfache Risse, die entweder durch die ganze Platte hindurchsetzen, oder

Digitized by Google

von anderen Rissen abgeschnitten werden, oder sich in der Masse verlieren, andere erreichen gar nicht die Oberfläche der Platte. Neben diesen Spalten zeigen sich noch ganz feine, ihnen parallel laufende, einer neu entstandenen Spaltbarkeit entsprechend. Zwischen den in einer dünnen Platte durch Torsion erhaltenen Brucherscheinungen und den zahlreichen verschieden grossen Spalten in der Erdrinde besteht eine grosse Ähnlichkeit; in beiden Fällen bemerkt man eine grosse Zahl geradliniger, einander paralleler Risse, die sich nach zwei oder mehreren Systemen anordnen, eine Art von Netzen verursachend; alle erwähnten Erscheinungen lassen sich auch an den Spalten in der Erde beobachten, wie durch eine Anzahl von Beispielen erläutert wird. Diese Ähnlichkeit in den Wirkungen lässt auf eine ziemlich gleiche Ursache schliessen und es scheint auch in der Erdrinde die Torsion eine Hauptkraft zu sein.

A. Daubrée: Expériences tendant à imiter des formes diverses de ploiements, contournements et ruptures que présente l'écorce terrestre. (Comptes rendus, t. 86.) — Mit horizontalem und verticalem Druck experimentirte Daubrée mit Zink, Eisenblech, Blei, Wachs mit Harz, Terpentin etc. und erhielt folgende Resultate: Homogene und gleich dicke Schichten erhielten nach einem verticalen Druck durch seitliche Compression ziemlich gleichförmige Falten, Synclinalen resp. Anticlinalen. Diese Gleichförmigkeit verschwindet, wenn der Verticaldruck nicht mehr gleichmässig auf die ganze Erstreckung der Schichten vertheilt ist; ebenso haben Ungleichheiten in der Dicke der Schichten Einfluss. Bei fortgesetztem Druck gehen unter diesen Verhältnissen die sinusoiden Kurven über in Faltungen mit C-, U- oder S-förmiger Verdrehung der Schichten. Eine dritte Ursache dieser Unregelmässigkeiten ist die Änderung in der Zusammensetzung der Schichten im horizontalen Verlaufe, welche eine verschiedene Widerstandsfähigkeit derselben bedingt. Wenn die Schicht im Momente der Pression sich gegen eine geneigte Ebene (z. B. eine andere Synclinale) stützt, so biegt sie sich tangentiell zu jener Ebene. Auch das Einfallen jüngerer (Molasse-) Schichten gegen die älteren (der centralen Alpenkette) lässt sich nachahmen, wenn man bedenkt, dass die Schichtumkehrung um so ausgeprägter ist, je grösseren Widerstand diese jüngeren Schichten den älteren entgegensetzen. — Bei den Schichtenbiegungen entstehen zugleich Spalten: Ein Stab zeigt bei einer starken Biegung allmählig Risse auf seiner gewölbten Seite, die mannigfache Variationen bieten, wenn der Stab aus verschiedenartigen Schichten zusammengesetzt ist. Auch durch Gleiten entstehen Spalten, die gewöhnlich schief gegen die Schichtungsflächen stehen. Dieselben Kräfte, welche die Faltung hervorriefen, haben auch nach einander oder abwechselnd Risse mit den begleitenden Verwerfungen verursacht. Die hierbei mit entstehenden secundären Spalten sind den Hauptspalten pa-

Digitized by Google

rallel, mit vielen Verzweigungen. — Durch die stärkere Abkühlung des Erdinneren gegenüber der Rinde mussten Kräfte entstehen, welche die Kruste falteten und dislocirten. Die Phänomen ahmte DAUBRÉE nach, indem er aus einem Gummiball, auf welchem eine dünne Schicht fest anhaftender, nicht wie der Gummi contractiler Farbe aufgetragen ist, die Luft entweichen liess. Indem sich der Ball allmählig zuzammenzieht, wölbt sich dagegen die Farbenschicht auf und es entstehen zahlreiche, einander parallel und senkrecht auf die Grenzen der Erhöhung stehende Falten. Liegen zwei Farbenstreifen übereinander, so entsteht eine grössere Hervorragung und die beiden Faltensysteme legen sich über einander, wie bei zwei sich begegnenden Wellenbewegungen; man ersieht, dass die Dicke der nicht contractilen Schicht einen Einfluss ausübt auf die Energie der Faltung und der sie begleitenden Bewegungen. Die Tendenz der Falten, sich in Kreisbogen und untereinander parallel zu ordnen, zeigt im Allgemeinen eine Ähnlichkeit mit der, welche die grossen Züge des Reliefs und der Structur der Erdrinde erkennen lassen.

R. PUMPELLY: Metasomatic development of the Copper-baring rocks of Lake Superior. (Proceed. Am. Acad. of Arts a. Sc. Vol. XIII. 57 S.) — Die diabasischen und melaphyrischen Gesteine des Lake Superior (Keweenaw-Gruppe) sind einer tiefeingreifenden Veränderung unterlegen, welche im inneren Gefüge dieser Lager bedeutende Umwandlungen hervorgerufen und die Spalten mit einer grossen Zahl von Mineralien erfüllt haben, deren Material aus den Producten dieser Veränderungen genommen wurde. Die erste Stufe der Umwandlung ist die theilweise Zersetzung eines Gemengtheiles, des Olivins, wodurch der sogenannte Grünstein des Kupferdistrictes entsteht. In einem weiteren Stadium tritt neben Eisenoxyd und Chlorit, Kalkspath, Quarz und gediegenes Kupfer auf. Die Umwandlung der compacten, unteren Lagen in dem Grünsteinzuge geht so vor sich, dass die Bildung von „Pseudoamygdaloiden“ erstrebt wird, welche in der Regel die mittlere Partie des Lagers ausmachen, während zu oberst wahre Mandelsteine auftreten. Die Paragenesis der einzelnen Bestandtheile ist nach zahlreichen Einzelbeobachtungen die folgende:

Pseudo-amygdaloides Stadium.	I. Hydratisirung des Olivins.
	II. Umwandlung des Augit, Verlust von Kalk und theilweise von Eisen und Magnesia.
	III. Umwandlung des Feldspath zu Prehnit und Bildung der Prehnit-Pseudomandeln.
	IV. Umwandlung des Prehnit zu Chlorit.
	IV. a. Umwandlung des Prehnit zu Orthoklas.

Mandeln.

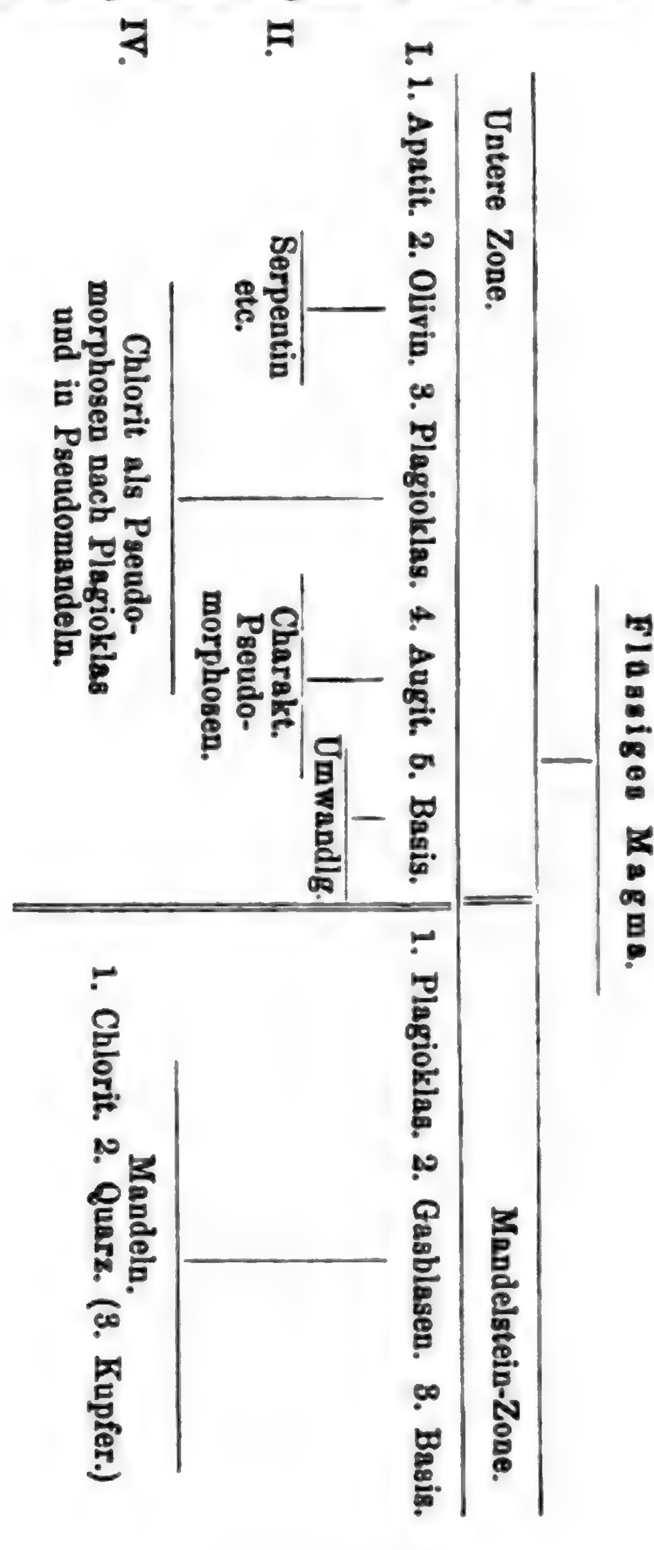
I. Ausfüllung der Mandel-Höhlungen mit Prehnit oder anderen Mineralien, Umwandlung der Matrix zu eisenhaltigem Prehnit.

II. Umwandlung des Prehnit in Chlorit, oder Calcit und Grünerde, oder in Epidot und Calcit.

III. Eintritt von Quarz in die Zwischenräume und den Calcit verdrängend.

IV. Kupfer.

So würde ein Beispiel das folgende Schema bilden:



Franz Ritter von Hauer: Die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntniss der Bodenbeschaffenheit der Öster.-Ungar. Monarchie. 2. Aufl. 5. u. 6. Lief. Wien, 1878. p. 513—764. – Jb. 1878. 316. — Diese letzten Hefte der zweiten Auflage der Geologie der Österreichisch-Ungarischen Monarchie führen uns durch die Kreideformation, in die känozoischen Formationen mit ihren Eruptivgesteinen, bis in die diluvialen und alluvialen Ablagerungen, wobei in passender Weise auch der sogenannten, „vorhistorischen Zeiten", der älteren und jüngeren Steinzeit, der Broncezeit und Eisenzeit gedacht wird. Indem der Verfasser die ganze Bearbeitung dieser Geologie gemäss dem Programm und Titel des Werkes streng durchgeführt und seine klaren Darstellungen und Vorlagen darin überall dem heimischen Boden entnommen hat, so ist dieses praktische Lehr- und Handbuch für das Studium der Geologie der Österreichisch-Ungarischen Monarchie in vielen Beziehungen zugleich ein schätzbares Quellenwerk auch für speciellere Studien an so vielen klassischen Stellen des gesammten Kaiserreiches geworden.

E. Naumann: Die Vulcaninsel Ooshima und ihre jüngste Eruption. (Zeitschr. d. g. Ges. 1877. S. 364. Taf. 5—9.) — Der in der Yeddobai gelegene Vulcan Ooshima hatte im Januar und Februar 1877 zwei heftige Eruptionen. Es ist ein deutlicher Stratovulcan, welcher in seinem südlichen Theile (Hafu) durch frühere submarine Eruption angelegt worden ist, auf welche später im Norden eine zweite Periode von Eruptionen folgte, deren Gebilde ihrerseits durch die Thätigkeit der jüngsten Bildungsepoche überschüttet werden. Die Laven von Ooshima sind Augitandesite, eine Bauschanalyse ergab: 52,42 SiO_2, 14,30 Al_2O_3, 13,70 FeO, 5,38 MgO, 9,35 CaO, 6,28 K_2O, 2,02 Na_2O, 0,14 H_2O.

R. v. Drasche: Fragmente zu einer Geologie der Insel Luzon (Philippinen). Anhang: F. Karrer: Die Foraminiferen der tertiären Thone von Luzon: Fol. 99 S. 5 Taf. Wien. 1877. — Im Norden der Philippinen (Nord- und Central-Luzon) herrscht eine südnördliche Streichungsrichtung vor; im Süden strahlen die Inseln fächerförmig aus einander und zwar bemerkt man eine allmähliche von NW. bis SO. von NO. bis SW. fortschreitende Drehung, so dass die Streichungsrichtungen von Paragua und Süd-Luzon, den beiden entgegengesetzten Enden des Fächers, auf einander senkrecht stehen. Die Entstehung dieses Gebirgsbaues erklärt v. Drasche nach der Süss'schen Theorie durch eine von Nordost nach Südwest wirkende, den Boden des Grossen Oceans in Wellen faltende Kraft. Die Formationsgruppen, welche v. Drasche auf seinen Streifzügen auf Luzon fand, sind für Nord-Luzon folgende 5: 1. Korallenriffe und Breccien von Korallenkalk mit jung vulcanischen Gesteinen. Diese Korallenriffe sind den geologisch jüngsten Bildungen Luzons zuzurechnen. Sie zeigen krystallinische Ausbildung, deutliche Schichtung,

Digitized by Google

dieselbe Eigenschaft, welche v. Mojsisovics aus den Korallenriffen der Alpen als „übergossene Schichtung" beschreibt und welche Gümbel neben der Armuth an Korallenresten gegen die Korallenriffnatur des Schlerndolomites anführt. 2. Älter als diese gehobenen Korallenriffe sind Tuffe und Tuffsandsteine, theilweise mit Einlagerungen von Korallenkalkbänken und Mergeln mit Pflanzenresten. 3. Jungeruptive Gesteine (Quarz-Trachyt, Sanidin-Hornblende-Trachyt, Hornblende-Andesit, Dolerit). 4. Agnoschichten, ein mächtiges System von grobem Sandstein und Conglomeraten, die ihr Material von den sie unterlagernden Diabasen, Gabbros, Syeniten, Dioriten und Aphaniten entnommen haben und welche mit 6. Dioriten; Protogingneiss und Chloritschiefer das Grundgebirge von Nord-Luzon bilden. In den centralen und südlichen Theilen Luzons unterscheidet v. Drasche folgende 5 Gruppen, die er auf einer geologischen Übersichtskarte zum Ausdruck bringt: als Gerüst 1. die Gneiss- und Chloritschiefergruppe, 2. Diabase und Gabbro, 3. eocäne Kalke, 4. Korallenkalke, 5. die verschiedenartigen vulcanischen Gesteine mit ihren Tuffen, 6. die jüngsten Bildungen (marine Petrefacten führende Kalktuffe und Thone, Fluss- und See-Alluvionen).

Das allgemeine Resultat der Untersuchungen Karrer's über die Foraminiferen des Mergels von Luzon ergiebt für das Auftreten der Tertiärbildungen im südlichen Theile Asiens (bez. Australiens) folgendes:

Älteres Eocän: Sind, Sumatra, Borneo, Java?, Luzon.

Oberes Eocän: Sind, Sumatra?, Borneo?, Java?.

Oberes Oligocän: Whaingaroa Hafen, Orakei Bai auf Neuseeland.

Älteres Miocän: Sind, Sumatra, Borneo?, Java.

Jüngeres Miocän: Sind, Kar Nicobar, Sumatra?, Borneo?, Java?, Luzon.

Pliocän, subrecent, recent: Sind, Sumatra?, Borneo?, Java?, Kar Nicobar, Luzon.

E. Geinitz: über einige Variolite aus dem Dorathale bei Turin. (Min. und Petrograph. Mittheil. v. Tschermak. 1878. S. 135–153.) – Variolitgerölle vom Col de Sestrières im Dorathale bei Turin zeigten in ihrer Zusammensetzung eine grosse Übereinstimmung mit den von Zirkel, M Lévy und Rosenbusch beschriebenen. Die kugligen Ausscheidungen, „Variolen", bestehen im allgemeinen aus einem (seiner Species nach nicht bestimmten) Feldspathgrund, in welchem zahlreiche Körnchen und Nadeln von Augit und Hornblende (mit Chlorit) in mehr oder weniger gesetzmässiger Anordnung eingelagert sind. Hellere, von Augit oder Hornblende fast ganz freie Streifen dieser Variolen sind die sog. Pseudokrystalliten, rundliche, seltener eckige „Vacuolen" liegen sowohl in den Variolen, als in der Gesteinsgrundmasse. Dieselben Bestandtheile wie in den Variolen finden sich structurlos in der Grundmasse des Gesteines, welche z. Th. auch eine Andeutung von echter perlitischer Structur besitzt. Die Variolen sind unzweifelhafte, den „Pseudosphärolithen" entsprechende Con-

Digitized by Google

cretionsbildungen. Ein chloritisch-schiefriges Gestein mit zahlreichen Variolen ist wahrscheinlich als ein Variolit-Tuff anzusehen. Ein salitführender Aktinolithschiefer aus dem Pellicethal zeigt nur durch helle rundliche Flecken, die durch locales Vorwalten von Feldspath und Salit hervorgerufen werden, eine scheinbare Ähnlichkeit mit „variolitischen“ Schiefern.

A. Penck: Studien über lockere vulkanische Auswürflinge. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1878. 1 Taf.) — Die vulcanischen Schlacken und Lapilli zeigen unter dem Mikroskop eine sehr poröse glasige Basis, in der mehr oder weniger Krystalle ausgeschieden sind, und zwar: kleine rhombische Lamellen und verzwillingte Leisten von Plagioklas (oft zonal struirt), Augit in allen Stufen von Mikrolithen bis zu Krystallen, Leucit, oft aus mehreren Individuen zusammengesetzt und dann mit Glasbasis zwischen den Fugen, Olivin in, hier zuerst beobachteten winzigen Kryställchen, aber nicht Mikrolithen, Magnetit, Sanidin, Amphibol, Biotit. Auf Grund der Untersuchung von Schlacken und Lapilli vom Vesuv, den Liparen, vom Aetna, Puy de Lassolas, Puy de Gravenoire, Puy de Dôme, Kammerbühl, von der Papenkaule bei Gerolstein, von Santorin und vom Papandayan auf Java fand Penck, dass sich die Lapilli von den zugehörigen Laven vor allem durch ihre vorwaltende glasige Grundmasse unterscheiden, welche bei manchen Laven vollständig zurücktritt. Ferner lassen sich in fast allen untersuchten Vorkommnissen alle Entwickelungsstufen eines Krystalles verfolgen, von den ersten krystallinischen Ausscheidungen bis zu den fertig gebildeten Krystallen. Sehr charakteristisch sind ferner die zahlreichen Luftblasen. Die vulcanischen Sande und Aschen zeigen ähnliche Verhältnisse. Untersucht wurden Sande und Aschen vom Stromboli, von Vulcano, vom Jorullo, Turrialba in Costarica (Augitandesitasche), Bufadore und Pico de Teyde auf Tenerife, Kloet auf Java, Laacher See, Barren-Island und das Péléhaar von Hawaii. An der Zusammensetzung dieser Gebilde betheiligt sich Glassubstanz in hohem Grade, in Form von Scherben oder als Überzug auf Krystallen oder als Einschlüsse in denselben; ferner sind sie sehr reich an Mikrolithen und grösseren, unvollendeten Krystallen (plötzliche Hemmung der Krystallbildung!); in der Glasmasse finden sich sehr zahlreiche Luftbläschen. Die Aschen und Sande sind wie die Lapilli kein Zerreibungsproduct der, chemisch ihnen gleichenden, Laven, sondern ursprüngliche Gebilde, durch Zerstäubung eines flüssigen Magmas entstanden, in welchem bereits Krystalle ausgeschieden waren. Die Gase, welche die Aufblähung und Zerstäubung des Magmas bewirkten, müssen in der Glassubstanz unter hohem Drucke gelöst gewesen sein. Auf Grund dieser Thatsachen kann man die Vorgänge bei der Eruption eines Vulcanes, namentlich die Bildung von Bomben, Lapilli, Sanden und Aschen, mit dem Aufschäumen einer zähen Flüssigkeit vergleichen.

Digitized by Google

J. H. Schmick: Sonne und Mond als Bildner der Erdschale erwiesen durch ein klares Zeugniss der Natur. Leipzig. 1878. 8⁰. 143 S. 3 Taf. — Im Eingange der Schrift wird von neuem die Theorie der säcularen kosmischen, durch Sonne und Mond hervorgerufenen Wasser- und Erdstoffversetzungen und die mit denselben parallel gehenden Unterschiede mittlerer Wärme der Hemisphären vorgetragen und erläutert. Im zweiten Theile wird dies neugefundene Weltgesetz durch einige Hauptzüge des Diluviums und Tertiärs illustrirt, ferner zur Erklärung der Meeres- und Luftströmungen verwendet, und endlich der Theorie J. Croll's über säculare Klimawechsel gegenübergestellt.

Die Fossileinschlüsse in den diluvialen Anschwemmungen und Aufschüttungen auf der ganzen Nordhemisphäre bezeichnen deutlich nach einander einen Anfangszustand höherer mittlerer Wärme, eine weitere allmähliche Abnahme, ein darauf folgendes Minimum und eine letzte Zunahme bis heute. Diese Temperaturschwankung lässt sich in England auf eine Länge von 10 bis 15000 Jahren abschätzen und steht sonach in Übereinstimmung mit einer aus erkannten Gesetzen hergeleiteten Kurve für eine derartige Bewegung seit einer gleichlangen letzten Vergangenheit. Sind aber unsere heutige höhere Mitteltemperatur und eine ähnliche vor 10—15000 Jahren, sowie eine Zwischenzeit niedrigerer Mittelwärme ein Ausfluss astronomischer und physikalischer Gesetze, so kann man behaupten, dass auch schon vorher gleichlange Temperaturschwankungen stattgefunden haben. In gleicher Weise lässt sich sagen, da der Seespiegel noch heute auf der Nordhalbkugel stetig sinkt und seit einigen Jahrhunderten stetig gesunken ist, seit 5–10000 Jahren vor Beginn des letzten Sinkens aber erweislich gestiegen sein muss, so muss auch hier eine stetige Reihe von Schwankungen vorliegen, und zwar so, dass einer Minimalhöhe der Seespiegelbewegung eine Maximalhöhe der säcularen Temperaturbewegung entspricht. — Die 4 Horizonte von Nummulitenschichten zeigen eine periodische Verschiebung der den Nummuliten zusagenden Wärmeregion in der Art, dass wie mit tieferem Meeresniveau (Belgien, Frankreich) eine höhere Temperatur, mit höherem eine niedrigere angedeutet sehen. — Die stetige, polwärts gerichtete Wasserversetzung durch Mond und Sonne bedingt die Meeresströmungen, wie sie in dem Oceanen beobachtet werden, welche grosse Strecken des Aequators umfassen und zugleich die Erdpole mit einbegreifen (Gegensatz zur Gravitations- und Windtheorie).

A. Schottky: Die Kupfererze des Districtes von Aroa, Venezuela. Inaug.-Diss. Tübingen. Breslau. 1877. 8⁰. 36 S. — Aus dem Vergleiche der mitgetheilten Analysen ergiebt sich, dass das Hauptlager der Kiese der Aroamine gelber Kupferkies ist durch dessen partielle Oxydation der schwarze Kupferkies entstand und zugleich das Einfach-Schwefeleisen ergriffen wurde; während in dem gelben Kiese das Verhältniss des Schwefeleisens zum Schwefelkupfer 1 : 1 ist, ist es in dem schwarzen 5 : 3, resp. 2 : 1. Der schwarze Kupferkies erscheint als das Product eines natür-

Digitized by Google

lichen Röstprocesses. Bei reichlicherem Luftzutritt entstanden derbe Rothkupfererze, in denen der Schwefel fast vollständig entfernt ist, das Eisen ebenfalls oxydirt nur noch als Eisenoxyd auftritt, während das Kupfer Verbindungen zu Oxydul, Oxyd, basischem Carbonat und Silicat eingegangen ist. Bei dieser Umsetzung der Schwefelerze wurde das einschliessende primäre Gestein stark angegriffen. In den krystallinischen Rothkupfererzen ist die Oxydation noch weiter vor sich gegangen, hier überwiegt die Menge des Kupferoxydes bedeutend die des Oxyduls. Die Erze der verschiedenen Minen bilden, nach den sie begleitenden Bestandtheilen und nach ihrer gleichen quantitativen Zusammensetzung zu schliessen, ein einziges zusammenhängendes Lager.

H. Credner: Das Dippoldiswaldaer Erdbeben vom 5. Oktober 1877. (Zeitschr. f. d. ges. Natw. 50. Bd. S. 275.) — Das einen Flächenraum von etwa 14 geogr. Quadratmeilen erschütternde Erdbeben wird als Äusserung einer Berstung in Spannung befindlicher Gesteinsmassen oder der Verschiebung eines von Spalten umgrenzten Gebirgskeiles aufgefasst. Das Gebiet zeigt eine dichte und ziemlich gesetzmässige, zwei Systemen angehörige Zerklüftung, welche zeigt, dass die gebirgsbildenden seitlichen Staudungen noch in den jüngsten Perioden thätig waren.

C. Paläontologie.

W. Waagen: über die geographische Vertheilung der fossilen Organismen in Indien. (Denkschr. k. Ak. Wiss. Wien XXXIX. 1878. 28 S. 1 Karte.) — Auch Dr. Waagen hat sich ziemlich energisch über mehrere der von Dr. Feistmantel gezogenen Schlüsse ausgesprochen. Die Hauptresultate der Darstellung der geologischen Verhältnisse Indiens, die auf einer geologischen Kartenskizze zum Ausdruck gebracht werden, sind folgende: 1) In den paläozoischen Formationen findet sich die Schieferfacies mit marinen Versteinerungen allein im Norden und Nordwesten: Himalaya-, Saltrange-, Hindukush- und Soliman-Gebirge. Alles Übrige gehört der Sandsteinfacies an und ist versteinerungsleer. 2) Zur Zeit der Trias zeigen sich Marinschichten im Himalaya mit Sicherheit nur nördlich der ersten krystallinischen Zone, in Hazara, in der Saltrange und in Burma. Alles Übrige sind Ablagerungen aus Binnenbecken mit zahlreichen Pflanzenresten. 3) Zur Zeit des Jura und der unteren Kreide finden sich Marinablagerungen im Himalaya nördlich der ersten krystallinischen Zone, in der Saltrange, in Rajputana und Kachh. Sandsteine mit Marinfossilien und Pflanzenresten zeigen sich westlich und nördlich von Madras und am Unterlauf des Godavery. Andere Juraschichten sind Ablagerungen aus Binnenbecken .Basaltausbrüche beginnen. 4) Zur Zeit der oberen Kreide finden sich Marinablagerungen im Himalaya, ? Saltrange, ? Soliman, ? Sindh, im Flussgebiete des Nerbudda, in der Umgegend

Digitized by Google

von Trichinopoli, in den Khasi hills. Übrige Kreideablagerungen, Binnenbildungen, Basaltausbrüche dauern fort. 5) Zur Zeit des Eocän dringen die marinen Nummulitenschichten von Westen her wieder bis an den Jumna vor; sie bedecken den ganzen Westen von Indien, sind an der Mündung des Godavery angedeutet, reichen nördlich bis an die Garron hills und erstrecken sich durch ganz Hinderindien bis an die Mündung des Ira waddy. Binnenbildungen nur einige der Intertrappeans. Die Basaltausbrüche kommen mit dem Ende dieser Zeit zum Abschluss. 6) Die Sivalik-Schichten sind ganz aus Süsswasser abgelagert, man kennt Marinschichten aus dritter Zeit nur aus dem südlichen Sindh, aus der Gegend von Currachi und vielleicht in Kachh und Kattiawar. — Aus der Betrachtung der Grenzen der Meeresablagerungen verschiedener Epochen zeigt sich, dass Indien ein Bruchstück eines sehr alten, vielleicht schon paläozoischen Festlandes ist, von periodisch wechselnder Umgrenzung und Ausdehnung.

M. Neumayr: über unvermittelt auftretende Cephalopodentypen im Jura Mitteleuropa's. (Jahrb. k. k. g. R.-Anst. 1878. S. 37.) — Für eine Erklärung des plötzlichen Erscheinens arten- oder individuenreicher Thiergruppen in jurassischen Ablagerungen Mitteleuropa's, deren unvermitteltes und oft massenhaftes Auftreten nicht auf Rechnung eines Facieswechsels gesetzt werden kann, wird zunächst constatirt, dass wir nicht berechtigt sind, an irgend einer Stelle im Verlaufe der Juraformation eine Unterbrechung anzunehmen, welche die mittlere Dauer einer Mutation (= der chronologischen Entwicklung einer Oppel'schen „Zone") übersteigt. Die Lückenhaftigkeit der Sedimentbildung kann also nicht die Ursache für das Fehlen vieler Stammformen sein. Bei Beachtung der unvollständigen Erhaltung und ungleichmässigen Vertheilung der Faunen in einzelnen Zonen glaubt Neumayr für jede Zone des Jura eine ungefähr ebenso reiche Marinfauna voraussetzen zu müssen, als die heute lebende ist. Die unvermittelt auftretenden Formengruppen erscheinen entweder plötzlich, erreichen eine grosse Entwicklung und verschwinden dann rasch wieder; oder es sind die sporadisch vorkommenden, oder sie breiten sich nach ihrem Erscheinen stark aus und verschwinden nicht mehr. Nach Besprechung der Detailangaben über das Auftreten der unvermittelten Typen ergibt sich, dass die einen derselben aus der mediterranen, andere, der Gattung *Amaltheus* angehörige, aus einer noch unbekannten Provinz eingewandert sind, während weitere, „kryptogene" Typen, 30 an der Zahl, die nicht durch den ganzen Jura verstreut sind, sondern in 7 unterscheidbaren Perioden auftreten, ebenfalls als Einwanderer aufgefasst werden. Neumayr kommt daher zu dem Schluss, dass Propagation (autochthom), Filiation und Migration ausreichend sind, um die Herkunft der ganzen Ammonitiden- und Belemnitidenfauna des mitteleuropäischen Jura zu erklären und zur Annahme einer Novation kein Anlass vorhanden ist. Alle Verhältnisse dieser Fauna stimmen daher mit den Voraussetzungen der Descendenzlehre überein.

Digitized by Google

John J. Bigsby: Thesaurus devonico-carbonicus. The Flora and Fauna of the Devonian and Carboniferous Periods. (London, 1878. 4°. 447 p.) — Dem Thesaurus siluricus von Bigsby (Jb. 1867, 757), worin derselbe 7553 Arten von Thieren und Pflanzen nachwies, ist sein Thesaurus devonico-carbonicus mit ca. 5600 devonischen und ca. 8700 carbonischen Arten von Thieren und Pflanzen sehr rasch gefolgt. Diese Zahlen bezeichnen wenigstens im Allgemeinen den dermaligen Standpunkt der Wissenschaft, wenn sie auch bei der verschiedenen Kenntniss und Auffassung einer Species oder Art nie genau sein können und sich auch durch neue Aufschlüsse jeden Augenblick ändern müssen, was ja für alle ähnliche statistische Mittheilungen gilt. Wird doch schon jetzt von Bigsby die Zahl der bisher beschriebenen silurischen Arten auf die weit höhere Zahl von 9500 geschätzt und sicher wird ein ähnlicher Fall sehr bald auch mit devonischen und namentlich carbonischen Arten eintreten.

Zunächst kommt es aber darauf an, wie Bigsby zu diesen Zahlen gelangt ist, und hierüber giebt er die genügendsten Ausweise in der Einleitung, wo er seiner fünfjährigen Reisen in Nordamerika und der vielseitigen Unterstützungen durch Fachgenossen in Europa und Amerika gedenkt, ferner in den Verzeichnissen der von ihm benützten Werke, p. 127—135 über devonische, und p. 431—440 über carbonische Arten.

Er beginnt mit der Devon-Formation und zunächst mit den Pflanzen, welche alphabetisch geordnet sind, wobei in der ersten Colonne Gattung, Species und Autor, in der zweiten die verschiedenen Etagen oder geologischen Horizonte der Formationen, in der dritten die Localitäten und in der vierten die Literaturnachweise aufgeführt werden.

In gleicher Weise ist die Fauna geordnet, wo in jeder einzelnen Klasse, resp. Ordnung, die alphabetische Reihenfolge ganz ähnlich durchgeführt wird.

Wir erhalten ferner, p. 107 u. f., eine alphabetisch geordnete Übersicht der in diesem Thesaurus erwähnten devonischen Fundorte und ihrer geologischen Horizonte, über welche letztere sich noch weiter die Seiten 114—126 verbreiten.

Hier müssen einige Druckfehler berichtigt werden, die sich p. 125 bei „Saxony" eingestellt haben. Es muss unter 2 heissen: Limestone of Wildenfels, Plauen und Schleiz, statt: Limestone of Windelfels, Plauen, and Schliess, und unter 3: Planschwitz, statt: Plauschwitz, und: Grünstein-Tuffe, statt Grünsteiner-Stufen.

Bei der Carbonformation p. 137 u. f. hat der Verfasser die zweckmässige Anordnung getroffen, Nordamerika einerseits und Europa anderseits neben einander zu stellen, wobei er für Nordamerika folgende Colonnen unterscheidet:

1. Gattung, Species und Autor; 2. Horizonte, in Arkansas, Kansas, Nebraska, Missouri, Jowa, Michigan, Illinois, Indiana, Ohio, Kentucky, Tennessee, Pennsylvania, Nova Scotia, Cape Breton und New Brunswick; 3. Localitäten; und für Europa:

Digitized by Google

1. Gattung, Species und Autor; 2. Horizonte, in Irland, Schottland, England, Belgien, Frankreich, Rheinpreussen, Westphalen, Schlesien, Harz, Mähren, Böhmen, Sachsen, Russland, im Ural und am Altai; 3. Localitäten.

Die Reihenfolge ist sowohl bei den Pflanzen, p. 133—191, als in den verschiedenen Klassen oder Ordnungen des Thierreichs, p. 200—370, wieder eine alphabetische, wobei aber stets gleiche Gattungen aus Amerika und Europa gegenüber stehen. Diess ist sehr praktisch und erleichtert die Vergleiche zwischen den Arten einer Gattung in den beiden Continenten.

Dieser Hauptübersicht folgen noch mehrere Supplemente, p. 370—411, worin die neuesten Forschungen, welche während des Druckes der Arbeit bekannt worden sind, eine sorgfältige Benutzung erfahren haben, wie jene in Spanien, Portugal, Sardinien, Steiermark, Kärnthen, Bayern, Nassau, im Fürstenthum Reuss und Waldeck, auf Spitzbergen, der Bäreninsel, in Indien, China, Australien und Tasmanien, sowie über Nordamerika, p. 413—430, nach Mittheilungen von James Hall, A. H. Worthen u. A.

Einer zu p. 441 gefügten analytischen Übersicht der devonisch-carbonischen Flora und Fauna entnimmt man als Gesammtzahlen der Arten

	in Amerika:	in Europa:
Pflanzen	963	1571
Amorphozoen	21	20
Foraminiferen	17	61
Coelenteraten	305	581
Echinodermen	877	438
Anneliden	28	95
Trilobiten	109	157
Entomostraceen	62	322
Insecten	32	42
Myriapoden	10	6
Polyzoen	146	347
Brachiopoden	879	691
Monomyarier	206	431
Dimyarier	608	896
Heteropoden	102	144
Gasteropoden	436	859
Cephalopoden	220	748
Fische	438	636
Reptilien	65	47
Stellung unsicher	4	4
Summe	5528	8096,

demnach in Amerika und Europa zusammen:

13624 Arten,

wobei die Zahl der wiederkehrenden Arten bereits abgezogen worden ist.

Unter den wenigen Arten, welche die Silurformation und Devonformation

Digitized by Google

gemein haben, wurden von R. ETHERIDGE, p. 442, ermittelt: *Ceriopora granulosa* GOLDF., *Glauconome disticha* GOLDF., *Atrypa reticularis* (statt *A. reticulata*), *Chonetes sarcinulata*, *Leptaena depressa*, *L. Bohemica*, *L. clausa*, *Meristella cylindrica*, *M. oblata*, *Spirifer lenticulus*, *Strophomena rhomboidalis*, *Terebratula Eucharis*, *T. explanata*, *T. Haidingeri*, *Euomphalus canaliferus* und *Orthoceras calamiteus* SCHL.;

über die Wiederkehr verschiedener Arten in carbonische Schichten belehrt uns eine kleine Tabelle auf p. 443, während nach einer anderen Übersicht auf p. 445 Amerika und Europa gemeinsam haben:

in der Devonformation unter 4830 Arten nur 86, in carbonischen Schichten aber unter 9171 Arten nur 239 mit Sicherheit und 73 zweifelhaft.

Heben wir hiervon die Pflanzen heraus, so erblicken wir unter 287 Pflanzen der Devonzeit nur 5 Arten, unter 2248 Arten carbonischer Pflanzen aber 144 und 21 zweifelhafte, welche Amerika mit Europa gemein hat.

J. SCHMALHAUSEN: **Ein fernerer Beitrag zur Kenntniss der Ursastufe Ost-Sibiriens.** (Bull. Acad. Impér. Sc. Pétersbourg. X. 1877. p. 733.) 2 Taf. — Von mehreren Punkten des südlichen Theiles des Jenisseiskischen Gouvernement wurden subcarbonische Pflanzenreste gefunden und beschrieben als *Bornia radiata* SCHIMP., *Triphyllopteris Lopatini* SCHMALH., *Neuropteris Cardiopteroides* SCHMALH., *Filicites Ogurensis* SCHMALH., *Sphenopteris* sp., *Lepidodendron Veltheimianum* STERNB., *Lep. Wiikianum* HEER, *Cyclostigma kiltorkense* HAUGHT., *Cordaites*, *Cyclocarpus drupaeformis* SCHMALH., *Samaropsis oblonga* SCHMALH.

FERD. v. MÜLLER: **Descriptive Notes on the Tertiary Flora of New South Wales.** (Mines a. Mineral Statistics, Annual Report for 1876.) Sydney. 1877. 4⁰. p. 178. — Die hier beschriebenen Pflanzenreste, welche dem oberen Pliocän angehören, sind durch C. S. WILKINSON bei Gulgong gesammelt worden. Es sind die fossilen Früchte:

Ochthodocaryon Wilkinsoni gen. et sp. nov., mit *Phymatocaryon* und *Plesiocapparis* verwandt,

Elsothecaryon semiseptatum gen. et sp. nov., der lebenden Gattung *Villaresia* entsprechend,

Illicites astrocarpa gen. et sp. nov., sehr ähnlich dem lebenden *Illicium*,

Pentacoita gulgongensis gen. et sp. nov., wahrscheinlich neben *Penteune*,

Pleiacron elachocarpum gen. et sp. nov.,

Acrocoila anodonta gen. et sp. nov., aus der Familie der *Calyciflorae*,

Phymatocaryon bivalve n. sp., nahe verwandt dem *Ph. angulare*,

Plesiocapparis leptocelyphis n. sp. und *Spondylostrobus Smythi* var. *cryptaxis*.

Digitized by Google

F. v. Müller: **Beschreibung fossiler Früchte in einer kieseligen Ablagerung von Richmond River, N. South Wales.** (Journ. a. Proc. of the R. Soc. of New South Wales. Vol. X. 1877, p. 239. Mit Abbildungen.) — Hier ist es die neue Gattung *Liversidgea* mit *L. oxyspora* Müller, die in den holzopalartigen Schichten entdeckt worden ist. Es sind vier- und vielleicht mehrlappige Früchte, mit verkehrt eirunden oder stumpfrückigen, in der Mitte vereinten Abtheilungen. Mehrere ovale in eine spitze Anheftestelle auslaufende Samen liegen in der gefalteten Innenseite. Mit diesen Früchten sind einige noch unbestimmte Fiederchen von Farnen aufgefunden worden, welche gleichfalls mit abgebildet wurden.

Dr. von der Marck: **über die Bildung der sog. „Sternberger Kuchen“.** (Verh. d. naturf. Vereins d. preuss. Rheinl. und Westfalens. XXXIII. Jahrg. Corr.-Bl. p. 81.) — Die sog. Sternberger Kuchen, welche in hand- und tellerförmigen Platten mit gerundeten Kanten in der Gegend von Parchim, den Ruhner Bergen, Sternberg, Schwerin, Wismar etc. vorkommen, sind durch ihren Reichthum an wohlerhaltenen, oligocänen Thierversteinerungen ausgezeichnet, deren kalkige Gehäuse entweder vorwiegend durch kohlensaures Eisenoxydul oder durch kohlensauren Kalk verkittet sind. Im ersteren Falle ist ihre Farbe grau-braun, im letzteren schmutzig gelblich-weiss. In geringerer Menge enthalten beide ausserdem: phosphorsaure Kalkerde, Eisenoxydhydrat, organische Substanz, Glimmer, Glaukonit, Schwefelkies und Quarzsand. Ihre Entstehung erklärt sich naturgemäss dadurch, dass Wässer, die entweder mit kohlensaurem Eisenoxydul oder mit kohlensaurer Kalkerde geschwängert sind, in den Ablagerungen oligocäner Muschel- und anderer Reste ihren Gehalt an Kalk- oder Eisenoxydul-Carbonat absetzen und durch Verkittung der Muschelreste und sonstiger zufällig anwesender Mineralien jene eigenthümlichen Platten bilden.

Charles Darwin's **gesammelte Werke.** Autorisirte deutsche Ausgabe. Aus dem Englischen übersetzt von J. Victor Carus. Stuttgart, 1878. 8°. Lief. 74—79. — Jb. 1878. 543. — In den hier folgenden Capiteln 13—28 des vierten Bandes behandelt Darwin: Vererbung und Rückschlag oder Atavismus, Kreuzung, Vortheile und Nachtheile veränderter Lebensbedingungen, Hybridismus, Zuchtwahl des Menschen, Ursachen der Variabilität, directe und bestimmte Einwirkungen der äusseren Lebensbedingungen, Gesetze der Variation und die provisorische Hypothese der Pangenesis in seiner gewohnten auf einer wahrhaft staunenswerthen Fülle von Thatsachen basirter, gediegenen Darstellungsweise.

Wir ersehen gleichzeitig, dass mit der nächsten Lieferung der letzte (XII.) Band von Ch. Darwin's Werken beginnt, und das dankenswerthe Unternehmen, dieselben in weiteren Kreisen leichter zugänglich zu machen, mit Lief. 85 abgeschlossen sein wird.

Digitized by Google

D. Oehlert: **sur les fossiles dévoniens du departement de la Mayenne.** (Bull. Soc. géol. de France. 3. sér. t. V. p. 578. Pl. 9 et 10.) — Das an Versteinerungen der älteren wie auch der jüngeren Formationen, sowie auch an vorhistorischen Schätzen so reiche Departement de la Mayenne ist von D. Oehlert zunächst in Bezug auf die ersteren genauer untersucht worden und wir erhalten in dieser Abhandlung eine lange Reihe der für devonische Schichten bezeichnenden Arten mit zahlreichen Abbildungen der von ihm neu beschriebenen. Hoffentlich werden ähnliche monographische Arbeiten auch für die jüngeren Formationen bald folgen, von denen durch Herrn Fr. Davoust, Curé doyen de Brûlon, und Fräulein Ida von Boxberg zahlreiche ausgezeichnete Exemplare auch an das Dresdener Museum gelangt sind, während die hochinteressanten vorhistorischen Entdeckungen dieser Dame aus den Niederlassungen aus der Renthierzeit in dem Erve-Thale, die eine grosse Zierde des K. mineralogisch-geologischen Museums in Dresden geworden sind, schon in Sitzb. d. Ges. Isis, 1877. p. 1 u. f. beschrieben worden sind.

J. Cornuel: **Description de débris de Poissons fossiles provenant principalement du calcaire néocomien de la Haute-Marne.** (Bull. Soc. géol. de France. 3. sér. t. V. p. 604. Pl. 11.) — Das Hauptmaterial zu den oft prächtig erhaltenen Gaumen fossiler Fische hat ein neokomer Kalkstein bei Wassy unweit Attancourt geliefert, wo auch einige Reste von Reptilien und Vogelknochen entdeckt worden sind Die Fische gehören den Gattungen *Lepidotus, Pycnodus, Ellipsodus* Corneuil, welche der vorigen nahe verwandt ist, während Zähne der *Egertonia gaultina* Corn. dem oberen Gault von Moutier-en-Der entstammen.

O. C. Marsh: **Notice of New Fossil Reptiles.** (The Americ. Journ. May, 1878. Vol. XV. p. 409.) — Die interessante Entdeckung eines deutlichen permischen Horizontes in den Rocky mountains durch Clarence King veranlasste Prof. Marsh zur näheren Untersuchung einiger in dem Museum des Yale College befindlichen Reste von New Mexico. welche wahrscheinlich dem oberen Permian (oder der oberen Dyas) angehören. Dieselben sind sehr gut erhalten und lassen zum Theil die wesentlichen Charactere der *Rhynchocephala* erkennen, von welcher die Gattung *Hatteria* in Neu-Seeland der lebende Typus ist. Sie stimmen damit überein durch getrennte Praemaxillen, das unbewegliche Quadratbein und biconcave Wirbel. Dazu kommt noch ein Zwischenwirbelbein, wie bei *Sphenosaurus*. Der Verfasser scheidet sie in zwei Familien, *Nothodontidae* und *Sphenacodontidae*, mit den neuen Gattungen *Nothodon* und *Sphenacodon*, mit welchen eine dritte, als *Ophiacodon* beschriebene Reptilienform zusammen vorkommt. — Auf diese Entdeckungen bezieht sich eine Notiz von E. D. Cope in „The American Naturalist“, 1878, p. 406

Digitized by Google

Achille de Zigno: sur les Siréniens fossiles de l'Italie. (Bull. Soc. géol. de France. 3. sér. t. VI. p. 66.) — Geologische und geographische Vertheilung der fossilen Sirenen in Italien.

	Umgegend von					
	Piemont	Bologna	Toskana	Verona	Vicentia	Belluno
Pliocän.						
1. *Felsinotherium Foresti* Cap.	—	Riosto				
2. — *Gervaisi* Cap.	—	—	Val di Pugna			
3. — *subapenninum* (Bruno) Cap.	Montiglio					
4. — n. sp.	Bra.					
Miocän.						
5. *Halitherium Bellunense* Zig.	—	—	—	—	—	Cava Zana, Val delle Greglie.
Rippen-Fragmente	—	—	—	—	Schio, Sovizzo	
Mehrere Rippen	—	—	—	—	Castel-Gomb.	
Eocän.						
6. *Halitherium Veronense* Zig.	—	—	—	M. Zuello		
7. — *angustifrons* Zigno .	—	—	—	"		
8. — *curvidens* Zigno . . .	—	—	—	"		
Rippen-Fragmente . . .	—	—	—	—	Priabona Mossan	
Rippen und Wirbel . . .	—	—	—	—	M. Scuffonaro	

Digitized by Google

O. C. Marsh; **Fossil Mammal from the Jurassic of the Rocky mountains.** (The Amer. Journ. June, 1878. p. 479.) — Das Museum von Yale College in New Haven erhielt kürzlich einen kleinen Unterkiefer aus oberjurassischen Schichten der Felsengebirge, der mit dem lebenden *Opossum* nahe Verwandtschaft zeigt und als *Dryolestes priscus* gen. et sp. nov. bezeichnet wird.

J. S. Wallace: **On the „Geodes" of the Keokuk Formation, and the Genus *Biopalla*.** (The Amer. Journ. May, 1878. Vol. XV. p. 966.) — In den oberen Schichten der subcarbonischen Keokuk-Formation des Mississippithales in Jowa sind hohle Steinkugeln eine gewöhnliche Erscheinung, welche auf ihrer inneren Wandung mit zahlreichen Krystallen, meist Quarz und Kalkspath bedeckt sind. Diese Höhlungen scheinen von ausgewitterten knolligen Spongien herzurühren, für welche Wallace die Gattung *Biopalla* aufstellt und von denen er 8 Arten unterschieden hat.

J. A. Allen: **Description of a Fossil Passerina Bird from the Insectbearing Shales of Colorado.** (The Amer. Journ. May, 1878. Vol. XV. p. 381.) — In den insectenführenden tertiären Schiefern von Florissant, Colorado wurden durch S. H. Scudder das noch mit Federn bedeckte ziemlich vollständige Skelet eines Vogels, sowie Fragmente eines zweiten Exemplars wahrscheinlich derselben Art aufgefunden. Die von Allen hier mitgetheilten Untersuchungen und Abbildungen weisen auf einen Sperlingsvogel hin, welcher den Namen *Palaeospiza bella* gen. nov. erhält.

F. Römer: **über einen mit dem Unterkiefer vollständig erhaltenen Schädel von *Rhinoceros tichorhinus* aus dem Diluvium von Gnadenfeld bei Cosel.** (Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. Sitzg. v. 26. Juni 1878.) — Der Oberschädel misst 78 cm in der Länge und 33 cm in der Breite (Abstand der Jochbögen). Nach dem Verhalten der Kauflächen der Backenzähne rührt der Schädel von einem ausgewachsenen, aber nicht gerade alten Thiere her. Er wurde vor einem Jahre in einer, dem Dominium Pawlowitzke am Nordende von Gnadenfeld gegenüber auf dem rechten Thalgehänge des Erlenbaches gelegenen grossen Sand- und Kiesgrube gefunden. Der Schädel lag etwa 20 Fuss tief unter der Oberfläche in einer Lage von gelblich-grauem, thonigem Sande. Ausser dem Schädel wurden noch andere Theile des Skelets, namentlich die Hälfte des Beckens, die unvollständigen Schulterblätter und mehrere Rippen an derselben Stelle gefunden, und es kann nicht wohl zweifelhaft sein, dass das ganze Skelet des Thieres hier beisammen lag. Der fragliche Schädel bildet in seiner Vollständigkeit eine Hauptzierde des Mineralogischen Museums. Es ist jedenfalls der voll-

Digitized by Google

ständigste, jemals in Schlesien gefundene Schädel dieses merkwürdigen, in der Diluvialzeit zusammen mit dem Mammuth (*Elephas primigenius*) ganz Mittel-Europa und Nord-Asien bewohnenden Thieres, welches durch die die Nasenbeine stützende, senkrechte knöcherne Nasenscheidewand und durch die dichte Behaarung von allen lebenden Nashorn-Arten sich unterschied. Einzelne Zähne und Knochen besitzt das Mineralogische Museum übrigens bereits von verschiedenen anderen Fundorten in Schlesien, namentlich mehrere Backenzähne aus dem Abraum eines Steinbruches bei Ottmachau, einen Unterkiefer von Königshütte und ein Schädel-Bruchstück von Trachenberg. Aus Sibirien wurde schon vor einigen Jahren ein schöner Schädel für das Museum erworben. Demselben fehlt aber der Unterkiefer. Dagegen ist eines der mehrere Fuss langen Hörner vorhanden, welche sich bei ihrer hornartigen Natur wohl in dem gefrorenen Boden Sibiriens, niemals aber in dem Diluvium Deutschlands erhalten haben.

F. Römer: über das Vorkommen von Diluvial-Geschieben versteinerungsführender Sedimentär-Gesteine. (A. a. O.) — Dieselben finden sich in der oben genannten Sandgrube bei Gnadenfeld unweit Cosel. Es wurden in einer für das Mineralogische Museum erworbenen Sammlung solcher Geschiebe namentlich folgende nach dem Alter geordnete Arten erkannt, deren Vorkommen an dieser Stelle für die Kenntniss ihrer Verbreitungsgebiete von Interesse ist:

1) untersilurischer Orthoceren-Kalk,

2) obersilurischer Kalk mit *Pentamerus borealis*,

3) obersilurischer Kalk mit *Chonetes striatella*,

4) braunrother devonischer Sandstein mit *Spirifer Verneuilii*, völlig mit dem in Livland anstehenden übereinstimmend. Ein faustgrosses Stück von ellipsoidischer Form,

5) röthlich grauer devonischer Sandstein mit Schildern von *Asterolepis*. Zwei kleinere Stücke,

6) eisenschüssiges braunes jurassisches Gestein mit *Ammonites Lamberti*. Ein neun Zoll langes Geschiebe dieses Gesteins ist mit Exemplaren der genannten Ammoniten-Art, deren glänzende Perlmutter-Schale schön erhalten ist, erfüllt und enthält ausserdem zahlreiche kleine Fragmente von fossilem Holz;

7) zerreibliches, braunes eisenschüssiges Gestein mit *Astarte pulla, Trigonia clavellata* u. s. w. Ein einzelnes 3 Zoll langes Stück;

8) grauer kieselhaltiger Kreidemergel mit *Belemnitella* und Spongien, der Gattung *Retispongia*, in zahlreichen Exemplaren.

Digitized by Google

Miscellen.

Das königl. mineralogisch-geologische Museum zu Dresden.

Das k. mineralogisch-geologische Museum im Zwinger, welches in die früheren Räume des historischen Museums (Eingang im Zwingerbrückenthore an der Ostraallee) verlegt worden ist, konnte nach beendeter Aufstellung am 17. Juni wieder geöffnet werden. Die zweckmässig und schön hergestellten Räume sind mit einer wohl gelungenen Wasserheizung versehen, so dass sie in Zukunft auch während der Wintermonate leichter zugänglich werden. Der Eintritt darin ist mit Ausnahme des Sonnabends, Sonntags und der Feiertage täglich frei, und zwar an vier Tagen von 9 bis 1 Uhr und Mittwochs 2 bis 4 Uhr.

Die mineralogischen Sammlungen, welche den ersten Saal einnehmen, bestehen aus einer allgemeinen Sammlung, welche in 12 Doppelglaspulttischen Nr. A bis M längs der Mitte des Saales und in 12 grossen Wandschränken Nr. I bis XII aufgestellt ist, und aus einer vaterländischen Sammlung in den längs der Fenster sich ausbreitenden 12 Glaspultschränken Nr. 1 bis 12, deren mit Flügelthieren verschlossene Schubkästen sämmtliche die beiden Hauptsammlungen ergänzenden Exemplare enthalten. Diese kostbaren Sammlungen, deren zahlreiche Prachtstücke zum grössten Theile aus der älteren Zeit stammen, sind nach chemischen Principien geordnet und zwar so, dass für die metallischen Mineralien das Metall, für die nichtmetallischen Mineralien die Säure als massgebend angenommen worden ist.

Die geologischen Sammlungen, welche eine Schöpfung des jetzigen Directors, geh. Hofraths Dr. Geinitz, sind, der sie nach der Zerstörung der älteren Sammlungen durch den Zwingerbrand im Jahre 1849 zu ihrer jetzigen ansehnlichen Ausdehnung gebracht hat, erfüllen 3 unter dem königl. mathematischen Salon befindliche Räume des Eckpavillons und die daran stossende lange Galerie bis an den Zwingerwallpavillon. Ihre gesammte Aufstellung entspricht einem idealen Durchschnitte der Erdrinde von den jüngsten nach den ältesten Gesteinsbildungen hin, deren organische Überreste systematisch geologisch und zoologisch angeordnet sind.

In dem ersten jener Räume sind die vulcanischen Gebirgsarten, Basalte, Trachyte und Laven in 5 Pultschränken Nr. 13—17 aufgestellt, in einem Mittelschranke Nr. XIII die Meteoriten, in einem Wandschranke Nr. XIV die gebrannten Thongeräthe aus jüngerer vorhistorischer Zeit, wie jener aus dem Wendenkirchhofe von Strehlen.

Der zweite besonders schöne Saal stellt die Quartärzeit mit alluvialen und diluvialen Gebilden in ausgezeichneter Weise dar und man findet hier, zum ersten Male in einem geologischen Museum, neben den grösseren ausgestorbenen Thieren der Diluvialzeit, wie Mammuth, Rhinoceros, Riesenhirsch und Höhlenbär, von welchen zwei letzteren vollständige Skelette vorhanden sind, zugleich auch die ältesten Spuren der menschlichen Thätigkeit, von der älteren Steinzeit an durch die

Digitized by Google

jüngere Steinzeit hindurch bis zu dem Pfahlbau von Robenhausen, der Bronze- und Eisenzeit, an welche letzteren sich zugleich der in dem vorigen Raume befindliche Schrank XIV anschliesst.

Drei grössere Nischen in diesem Saale enthalten Gruppen von Basalt- und Sandsteinsäulen, sowie aus den Quader- und Plänergebilden des Elbthales, während einzelne grössere Blöcke von Granit und Grünstein die alten Kuppen bezeichnen, auf welchen sich die quartären Gebilde einst abgelagert haben.

Die Aufstellung in diesem Saale erfüllt 4 Glaspultschränke Nr. 18 bis 21, 6 Wandschränke Nr. XV bis XX, 2 Doppelglaspulttische Nr. O, P und die mit Nr. Q, R, S bezeichneten Skelette,

In dem dritten Raume des Eckpavillons folgt die Tertiärformation mit ihren Meeres- und Landbildungen in 6 Glaspultschränken Nr. 22 bis 27 und 2 grossen Wandschränken Nr. XXI und XXII.

Die daran stossende Galerie, welche sich bis zu dem Wallpavillon ausdehnt, hat in der Längs der Mitte und an den Fenstern aufgestellten Glaspultschränken Nr. 28 bis 79 und in den Wandschränken Nr. XXIII bis XXXIII der Reihenfolge nach alle älteren Formationen von der Kreideformation oder dem Quadergebirge an abwärts bis zu dem alten Gneiss aufgenommen und steht hierbei der Inhalt der Seitenschränke im möglichsten Einklange mit jenem der Mittelschränke. Werthvolle Ergänzungen dazu bieten grosse an den Wänden befestigte Platten von Ichthyosauren, Pterodactylen etc. und verschiedene Profile, nebst Gruppen grosser Sigillarienstämme aus der Steinkohlenformation und grosser verkieselter Holzstämme aus dem Rothliegenden.

Besonders reich und ausgezeichnet vertreten sind in diesem Saale die Kreideformation mit dem Quadergebirge des Elbthales, der lithographische Schiefer Südbayerns, die Dyas oder permische Formation mit dem Rothliegenden und dem Zechsteine, und die Steinkohlenformation, in welchen Gebieten die geologischen Sammlungen des Dresdener Museums die meisten anderen Museen Europas überragen. H. B. G.

Der am 4. August 1875 verstorbene Dr. jur. Hermann Härtel hierselbst hat der Königlich Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften ein Legat von 30000 Mark ausgesetzt, um jungen, unbemittelten oder nicht ausreichend bemittelten, dem Deutschen Reiche angehörigen Gelehrten die Mittel zur Verfolgung bestimmter wissenschaftlicher Zwecke oder eine Belohnung für ausgezeichnete innerhalb der letzten vier Jahre veröffentlichte wissenschaftliche Leistungen zu gewähren. Es müssen jedoch die betreffenden Gelehrten wenigstens ein Semester auf der Universität Leipzig studirt, die eigentlichen Universitätsstudien beendigt, durch eine, wenn auch noch ungedruckte Schrift ihre Befähigung erwiesen haben und noch in keine besoldete Staatsanstellung eingetreten sein, wobei jedoch junge akademische Docenten und junge Gymnasiallehrer nicht unbedingt ausgeschlossen sind.

Digitized by Google

Die zweite Verleihung der zweijährigen Zinsen dieses Legates, im Betrage von circa 2700 Mark entweder in ungetrennten Summen an einen oder in zwei gleichen Hälften an zwei Bewerber steht der mathematisch-physischen Klasse der unterzeichneten Gesellschaft zu und ist für wissenschaftliche Leistungen aus dem Gebiete der ebengenannten Klasse bestimmt. Zur portofreien Einsendung von Bewerbungsschreiben nebst den erforderlichen Beilagen an den derzeitigen Secretär der mathematisch-physischen Klasse, Professor Dr. W. Hankel (Physikalisches Institut, Thalstrasse 15 c) wird hiermit der 1. December 1878 als Schlusstermin festgesetzt. Die näheren Bestimmungen über die Verleihung sind aus einem gedruckten Regulativ zu ersehen, welches den bei dem genannten Klassensecretär darum nachsuchenden Bewerbern durch die Post zugeschickt wird.

Leipzig, am 4. August 1878.

Die K. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaften.

Am 17. Juni 1878 ist Rev. William Branwhite Clarke, der Begründer der Australischen Geologie, in Sydney gestorben. Er war am 2. Juni 1798 zu East Bergholt in Suffolk geboren. (Nekrolog in „The Geological Magazine, August, 1878. p. 379.“)

Tief zu beklagen ist ferner das am 17. Juli 1878 zu Eldon Place, Rugby, erfolgte Hinscheiden von Dr. Thomas Oldham, geb. in Dublin im Mai 1816, des hochverdienten und liebenswürdigen früheren Directors der geologischen Landesuntersuchung von Indien. (Vergl. The Geol. Mag., August, 1878. p. 384.)

Versammlungen.

Die 51. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte, welche statutengemäss vom 18. bis 24. September d. J. tagen sollte, muss auf einstimmigen Beschluss der Geschäftsführer und des Central-Comité's 8 Tage früher, vom 11. bis 18. September, abgehalten werden, ohne dass sonst an dem bereits veröffentlichten Programme etwas anderes, als das Datum des betreffenden Wochentages geändert würde. Da in Folge des Attentates auf den Kaiser die Anfangs auf den Zeitraum vom 8. bis 14. September festgesetzten Kaisermanöver vor Kurzem definitiv gerade auf die Tage, in welchen die Naturforscher-Versammlung abgehalten werden sollte, gelegt sind, so befand sich die Geschäftsführung vor der Alternative, entweder alle die Nachtheile und Schwierigkeiten, welche die Verlegung der Versammlung mit sich bringt, auf sich zu nehmen, oder den Verlauf der Versammlung selbst zu gefährden, dadurch, dass sie sich bei dem zu der Grösse der Stadt in keinem Verhältnisse stehenden Andrang von Fremden, der bei diesem doppelten Anlass voraussichtlich entstehen

Digitized by Google

muss, der Mittel beraubte, die Naturforscher und Ärzte genügend unterzubringen und zu versorgen. Unter diesen Umständen glauben wir von zwei Übeln das geringere zu wählen, geben uns dabei jedoch der Hoffnung hin, dass Diejenigen, welche die Versammlung zu besuchen beabsichtigten, sich nicht durch die Nothwendigkeit einer Änderung der vielleicht gemachten Reisedisposition abschrecken lassen. Zu unserem grössten Bedauern müssen wir auch noch diejenigen Vereine, welche Sitzungen sogleich vor oder nach der Naturforscher-Versammlung abzuhalten vorhatten, bitten, auch ihrerseits dieselben im Anschlusse an jene zu verlegen.

Wir benutzen schliesslich diese Gelegenheit, um die im bereits mitgetheilten Programme noch nicht angegebenen Themata der Redner in den öffentlichen Versammlungen zu vervollständigen. Es wird reden:

Prof. Aeby aus Bern: Über das Verhältniss der Mikrocephalie zum Atavismus;

Prof. Klebs aus Prag: Über Cellularpathologie und Infectionskrankheiten;

Prof. Henke aus Tübingen: Über willkürliche und unwillkürliche Bewegung;

Prof. Fick aus Würzburg: Über Wärmeentwicklung im Muskel.

Cassel, Ende Juli 1878.

Die Geschäftsführer der 51. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte.

Mineralienhandel.

Die Niederlage von Mineralien, Gesteinen und Petrefacten zu Göttingen ist in neuerer Zeit durch Ankauf verschiedener Sammlungen ausserordentlich vergrössert worden.

Aus der früheren Ludwig'schen Petrefactensammlung sind noch mehrere Originalsuiten vorräthig unter denen die Krokodilliden von Messel bei Darmstadt, die paläozoischen Korallen, die fossilen Conchylien aus den tertiären Ablagerungen von Kurhessen u. s. w. von besonderem Interesse sein dürften. Die vormalige Trenkner'sche Sammlung von Harzer Devonpetrefacten bietet reichliches Material für Suiten aus dem Iberger Kalk, Calceolaschiefer und Harzer Wissenbacher. Das letzte sehr schöne Vorkommen von *Melocrinus decadactylus* in der rheinischen Grauwacke ist in unseren alleinigen Besitz übergegangen und es sind Platten mit einem oder mehreren Exemplaren dieses Crinoids in allen Grössen und Preisen vorräthig. Die rühmlichst bekannte Mineraliensammlung des jüngst verstorbenen Bergcommissär Dr. Jordan hierselbst ist vor einigen Tagen ebenfalls der Niederlage einverleibt. Dieselbe enthält eine grosse Anzahl schöner Stufen alter Vorkommnisse, wie solche seit langer Zeit im Handel nicht mehr vorgekommen sind. Zur gefälligen Besichtigung ihrer Vorräthe laden ergebenst ein die Inhaber der Niederlage

Göttingen, August 1878.

Hugo Kemna. Dr. J. H. Kloos.

Digitized by Google

Ueber den Silberkies von Andreasberg.

Von

A. Streng.

(Mit Tafel XII.)

Unter dem 6. August 1875 theilte ich der Redaktion des Neuen Jahrbuchs mit, dass ich unter dem Namen Markasit ein auf Pyrargyrit aufsitzendes Mineral aus Andreasberg erhalten hätte, welches ich für Magnetkies der Combination $P \,.\, \infty P \,.\, \infty P_2$ halten müsse. Die Gründe, die mich damals veranlassten, das Mineral für Magnetkies und nicht für Markasit zu halten, bestanden darin, dass der Winkel $\infty P : \infty P2$ bei vorläufigen Messungen zwischen 149°40′ und 150°20′ schwankte, das Mittel also etwa = 150° war, dass ferner das Mineral schwach magnetisch war und mit Salzsäure einen Geruch nach Schwefelwasserstoff gab und dass es endlich mit einem ausgezeichneten von mir bisher als typisch betrachteten Magnetkieskrystall von Andreasberg, der schon seit langer Zeit der hiesigen Sammlung angehört, übereinstimmte. Bei eingehender Untersuchung, die ich mir damals vorbehielt, hat sich nun gezeigt, dass die Krystalle aus dem Jahre 1875 zwar die eben angegebenen Eigenschaften besitzen und in Folge dessen nicht dem Markasit angehören, dass sie aber gleichwohl nicht dem Magnetkiese zugezählt werden dürfen. Dasselbe gilt von dem älteren Krystall.

Schon seit Jahren war es mir aufgefallen, dass die Krystalle von Magnetkies, die mir zugänglich waren, nämlich diejenigen von Andreasberg, von Kongsberg und von Chañarcillo, gebunden

Digitized by Google

waren an das Vorkommen reicher Silbererze, so dass ich geneigt war, anzunehmen, dass die Gegenwart des Silbers auf die Krystallbildung des Schwefeleisens einen allerdings räthselhaften Einfluss auszuüben vermöge. Als ich nun kürzlich WEISBACH's[1] Abhandlung über die Silberkiese durchlas und die dort citirten Abhandlungen von TSCHERMAK[2] und SCHRAUF[3] über denselben Gegenstand zur Hand nahm, wurde in mir die Vermuthung rege, dass der krystallisirte Magnetkies von Andreasberg, dessen Form im Wesentlichen mit den Abbildungen von WEISBACH und TSCHERMAK übereinstimmt, insofern er mit reichen Silbererzen vorkommt, dem Silbererze angehören möchte. Eine genauere Untersuchung hat diese Vermuthung zur Gewissheit erhoben.

Der oben erwähnte ältere Krystall der hiesigen Sammlung, welcher auf Pyrargyrit aufsitzt, ist 2 mm lang und breit und hat die in Fig. 1 angegebene Form. Anscheinend ist es ein hexagonales Prisma erster und untergeordnet ein solches zweiter Ordnung, verbunden mit einer stark horizontal gestreiften sehr stumpfen Pyramide. Auf den Prismenflächen ist weder eine horizontale noch eine schräge Streifung zu bemerken. Bei genauerer Betrachtung beobachtet man nun, dass jedes $\infty P2$ durch eine scharfe verticale Linie in zwei Theile getheilt ist, die fast in Eine Ebene fallen, dass ferner die Endkanten der Pyramiden nicht immer echte Kanten sind, sondern sich mitunter als Rinnen, als gefurchte[4] Kanten darstellen, dass endlich an Einer Stelle auch eine Fläche von ∞P von einer senkrechten Rinne durchzogen und dadurch in zwei Theile getheilt wird, die aber völlig in eine Ebene zu fallen scheinen. Der sehr stumpfe ausspringende Winkel auf $\infty P2$, dessen Kante mit der gefurchten Pyramidenkante in unmittelbarer Verbindung steht, lässt sich kaum anders erklären als durch Zwillings- resp. Drillingsverwachsung rhombischer Krystalle. Eine genaue Durchmusterung der älteren Andreasberger Pyrargyrite

---

[1] Dieses Jahrb. 1877. p. 908.

[2] Sitzb. der Wiener Akad. 1866. Bd. 54.

[3] Ebenda Bd. 64. p. 192.

[4] Der Ausdruck „gekerbt", der vielfach für ähnliche Erscheinungen angewandt wird, ist unrichtig und muss durch den Ausdruck „gefurcht" ersetzt werden, da er die Vorstellung erweckt, als sei die einspringende Kante senkrecht gestellt zur Richtung der ausspringenden Kante.

der hiesigen Sammlung führte zu dem Resultate, dass noch an zwei Stufen sich dasselbe Mineral in kleinen anscheinend hexagonalen Krystallen fand und es ist zu erwarten, dass es sich in den meisten älteren Sammlungen finden wird.

Ganz eigenthümlich ist die Ausbildung der Krystalle, welche in Andreasberg im Jahre 1875 gefunden wurden. Gewöhnlich sind auch sie auf Pyrargyrit aufgewachsen; mitunter finden sie sich aber auch mit Melanglanz. Fig. 2 gibt eine horizontale Projection derselben, um die mit deutlichen Prismenflächen versehenen Vorsprünge und die dazwischen liegenden Einbuchtungen zu zeigen. Die an den Vorsprüngen auftretenden Krystallflächen entsprechen den hexagonalen Prismen erster und zweiter Ordnung. Die letzteren sind hier sehr deutlich mit einer sehr stumpfen verticalen Kante versehen, durch die sie in zwei Hälften getheilt werden. Die Prismen erster Ordnung sind durch tiefe Einbuchtungen unterbrochen, welche durch sehr unregelmässige, stark vertical gestreifte Flächen gebildet werden. Diese einspringenden Flächen sind keine wirklichen Krystallflächen, sondern sie entstehen durch alternirende Combination zweier anderer Flächen, die aber nicht genauer bestimmt werden können. Die Figur ist in sofern nicht ganz zutreffend, als die Vorsprünge gewöhnlich weit schärfer, resp. die dort vorhandenen deutlichen Krystallflächen im Verhältniss zu den übrigen Dimensionen des Krystalls schmäler sind. Ausserdem ist der stumpfe ausspringende Winkel auf den $\infty P2$ entsprechenden Prismenflächen zu scharf gezeichnet, um diese Erscheinung deutlicher sichtbar zu machen. — Die scheinbaren hexagonalen Pyramiden sind auch hier stark horizontal gestreift und die Endkanten gefurcht. Mitunter ist eine ganze Reihe solcher Furchen vorhanden, welche, wie bei d Fig. 2, parallel einer Endkante über die schlecht entwickelten Pyramidenflächen hinziehen. Dies kann sich bei jeder Endkante wiederholen. Da die horizontale Streifung dieser Pyramidenflächen sehr stark ausgebildet ist und in einer alternirenden Combination mit oP zu bestehen scheint, so sind die Pyramiden sehr abgeflacht und sehen aus, wie ein etwas gewölbtes Pinakoid; nur hie und da tritt ein glänzender Streifen der Pyramidenflächen deutlicher hervor.

Die Krystalle sind in ihrem Innern durchaus gleichartig; ihre Farbe ist auf dem Bruche hellspeisgelb; die Oberfläche ist

Digitized by Google

aber oft leberbraun, tombakbraun, stahlblau, dunkelgrün oder bunt angelaufen. Sie besitzen lebhaften Metallglanz sowohl auf den Krystallflächen als auch auf dem Bruche, haben eine Härte = 3,5—4, ein spec. Gew. von 4,18 bei 19° C. Spaltbarkeit ist nicht zu erkennen, der Bruch ist uneben, der Strich dunkelschwärzlichgrün bis dunkelgraugrün. Das Mineral ist etwas spröde, es ist schwach magnetisch, d. h. es folgt unter Wasser oder noch besser in einer concentrirten und dadurch specifisch schweren Chlorcalcium-Lösung dem Magneten und bildet, wenn es gepulvert ist, um diesen einen Bart, der aber beim Herausnehmen aus der Flüssigkeit abfällt.

Um die Frage zu entscheiden, ob das Mineral silberhaltig sei, wurden mehrfach Krystalle auf das sorgfältigste ausgesucht, namentlich wurden solche Stellen vermieden, an denen Rothgültigerz sichtbar war. Dieses Material wurde pulverisirt und mit Soda der Reductionsflamme ausgesetzt. Ich erhielt stets zahlreiche Silberkörnchen, so dass die Anwesenheit namhafter Mengen von Silber erwiesen ist. Beim Behandeln mit Salzsäure entwickelt sich etwas Schwefelwasserstoff und das Pulver löst sich unter Hinterlassung eines Rückstandes von dunkel gefärbten Flocken. Es ist hiernach keinem Zweifel unterworfen, dass das Mineral nicht Magnetkies ist, sondern Silberkies [5].

Da mir schöne kleine Kryställchen der hexagonalen Combination ∞P . oP von Kongsberg zu Gebot standen, so versuchte ich auch diese von dem gediegen Silber, auf dem sie sitzen, zu trennen, um sie ebenfalls zu untersuchen. Dies gelang auch sehr gut, da die Krystalle spröde sind und sich durch Hämmern pulverisiren lassen, während das Silber zu Blättchen ausgeschlagen wird. Das so erhaltene vom Silber getrennte Pulver wurde nun unter Wasser der Einwirkung eines Magneten ausgesetzt. Hierbei erwies es sich als so magnetisch, dass eine zur qualitativen Untersuchung genügende Menge aus dem Wasser gezogen werden

---

[5] Es muss hier besonders hervorgehoben werden, dass in Andreasberg auch Kryställchen von echtem silberfreiem Magnetkiese vorgekommen sind. Sie sind von messing- bis speisgelber Farbe, sind stark magnetisch und dünntafelförmige Krystalle der Combination ∞P . oP. Sie kommen nicht mit reichen Silbererzen, sondern mit Apophyllit, Analcim, Desmin und Kalkspath vor.

Digitized by Google

konnte. Dieses magnetische Pulver gab mit Soda vor dem Löthrohre ebenfalls Silberkörner. Nun wurde in derselben Weise durch den Magneten aus einer kleinen Menge gepulverten Materials 0,0145 g des Minerals ausgezogen und einer quantitativen Löthrohrprobe auf Silber unterworfen. Ich erhielt ein Silberkorn, dessen Grösse einem Gehalt von 7 % Silber entsprach. Ich würde hiernach geneigt sein, in den auf Silber aufsitzenden Magnetkieskrystallen von Kongsberg einen Silbergehalt anzunehmen, wenn nicht die vollständige von LINDSTRÖM (RAMMELSBERG's Mineralchemie p. 708) ausgeführte Analyse jener Krystalle, welche nur Eisen und Schwefel ausweist, vorhanden wäre und wenn ich nicht selbst in dem Cabinet meines Freundes SANDBERGER in Würzburg Kongsberger Magnetkrystalle als silberfrei erkannt hätte, die allerdings nicht auf ged. Silber aufsassen, sondern in der Unterlage desselben eingesprengt waren. Ich muss daher vorläufig annehmen, dass trotz der Sichtung des gepulverten Materials mit dem Magneten, noch kleine Silberfädchen dem Magnetkiese beigemischt waren. Definitiv kann die Frage, ob es auch silberhaltige Magnetkieskrystalle von Kongsberg gibt, freilich erst dann beantwortet werden, wenn ich neues Material, nach dem ich bisher vergebens mich umgesehen habe, werde erlangt haben.

Um nun zu ermitteln, wie die scheinbar hexagonalen Formen des Andreasberger Silberkieses aufzufassen sind, wenn sie als rhombische Zwillinge, Drillinge oder Sechslinge betrachtet werden sollen, wurde eine Reihe von Winkelmessungen an ihnen vorgenommen. Bezeichnen wir vorläufig die Flächen, welche sich als hexagonale Prismen erster Ordnung darstellen mit a, diejenigen der zweiten Ordnung mit b. Scharfe Spiegelbilder wurden nirgends erhalten, stets waren dieselben verwischt, oft aber auch sehr breitgezogen, so dass eine scharfe Einstellung selten möglich war.

Erster Krystall. Auf a und b breitgezogene Spiegelbilder. Bei mittlerer Einstellung war der Winkel $a:b = 150^0 20\frac{3}{4}'$ (Mittel aus 8 Messungen); als alle Theile beider Flächen mit Ausnahme der hart an der Kante liegenden abgeblendet worden waren, wurden schmälere aber sehr lichtschwache Bilder erhalten. Das Mittel aus 3 Messungen war $150^0 30\frac{3}{4}'$.

Zweiter Krystall. Jede Fläche gab ein einfaches wenig verwischtes Bild:

Digitized by Google

a : b = 148° 57′ (Mittel aus 6 Messungen)
a : a = 119° 25′

Dritter Krystall. Auf jeder Fläche zwei etwas verschwommene Bilder:

a		b		
1. B.	2. B.	1. B.	2. B.	
180°	179° 47′	149° 18′	148° 56	(Mittel aus 3 Mess.).

Die beiden Bilder auf a weichen also um 13′, auf b um 22′ von einander ab. Das zweite Bild auf a und das erste Bild auf b entsprechen einem Winkel von 149° 31′.

Vierter Krystall.

a^1	b		a^2
ein etwas verschwommenes B.	1. B.	2. B.	ein sehr lichtschwaches B.
180°	149° 58′	148° 50 1/2	119° 23′

Hier schliessen die beiden Bilder auf b einen Winkel von 178° 52′ ein.

Fünfter Krystall. Mit sehr verschwommenen breiten Bildern:

a : b = 149° 50′.

Sechster Krystall. Derselbe war von vortrefflicher Flächenbildung; die Fläche a gab ein wenig verwischtes Bild, b gab 2 wenig verwischte recht scharf einstellbare Bilder, welche dem deutlich erkennbaren sehr stumpfen ausspringenden Winkel entsprechen.

a	b		
	1. B.	2. B.	
180°	150° 22′	149° 18′	(Mittel aus 4 Mess.).
	178° 56′		

Hier war auch der Winkel messbar, welchen die scheinbare hexagonale Pyramide mit a bildet. Derselbe wurde als Mittel aus 3 Messungen zu 119° 10′ gefunden.

Siebenter Krystall. Hier wurde nur der stumpfe Winkel auf b gemessen und im Mittel aus 3 Beobachtungen zu 178° 53′ gefunden.

Achter Krystall. Der oben beschriebene fast ringsum ausgebildete Krystall des älteren Vorkommens war zu Messungen

nicht wohl geeignet, da keine seiner Flächen einfache Spiegelbilder gaben. Auf a waren stets mehrere dicht an einander gedrängte Bilder; b gab nur so schwache Reflexe, dass genaue Einstellung unmöglich war. Es wurden folgende ungefähre Werthe erhalten:

a^1		b	a^2	
erstes B.	letztes B.		erstes B.	letztes B.
180°	179° 20′	148° 51′	119° 30′	119° 19′
	180	149° 30′	120° 15′	120° 3′

Die vorstehenden Messungen sind nicht derart, um aus ihnen das Axenverhältniss ableiten zu können, denn einerseits sind sie nicht scharf genug, andererseits ist es etwas zweifelhaft, wie hier die zwillingsartige Verwachsung mehrerer Individuen stattgefunden hat. Wohl aber können sie zur Orientirung dienen, wenn man das den Messungen von Schrauf entnommene Axenverhältniss des Argentopyrit (a = Brachydiag. : b = Macrod. : c = Hauptaxe = 0,58124 : 1 : 0,27487 zu Grunde legt.

Der zwischen 149° 31′ und 150° 30′ schwankende Winkel zweier benachbarten Flächen der Verticalzone würde bei Annahme des vorstehenden Axenverhältnisses entweder dadurch entstehen, dass das bis jetzt am Silberkies nicht bekannte[6] Brachyprisma $\infty\breve{P}3$ sich mit dem Prisma ∞P combinirt (die Comb.-Kante berechnet sich zu 150° 0′), oder dass sich das Erstere mit $\infty\breve{P}\infty$ combinirt (die Comb.-Kante berechnet sich zu 150° 10′). Im brachydiagonalen Hauptschnitt ist der berechnete Winkel

$$\text{für } \infty P = 119^\circ 40'$$
$$\text{für } \infty\breve{P}3 = 59^\circ 40'.$$

Die vordere Fläche von $\infty\breve{P}3$ bildet ferner mit der hinteren Fläche von ∞P auf derselben Seite (siehe Fig. 7) einen Winkel von 89° 40 resp. 91° 20′. Eine der beiden an den Andreasberger Silberkiesen gemessenen Flächen, nämlich b wird also $= \infty\breve{P}3$ sein. Die andere (a) könnte entweder ∞P oder $\infty\breve{P}\infty$ sein. Wäre diese Fläche, wie es öfters den Anschein hat, von einer vertikalen Zwil-

[6] Vielleicht ist die von Zerenner (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1872, p. 169) bemerkte „scharfe Abstumpfung" der prismatischen Kanten an den Freiberger Krystallen übereinstimmend mit der Fläche $\infty\breve{P}3$.

Digitized by Google

lingsnaht durchzogen, dann müsste sich diese auch über die scheinbaren Pyramidenflächen verfolgen lassen, namentlich müsste die Streifung auf diesen eine Unterbrechung erleiden. In diesem Falle wäre die Fläche a = ∞P und der ganze Krystall ein sehr complicirt zusammengesetzter Durchkreuzungsdrilling (Fig. 8), in welchem das Individuum 1 nach 1ª, 2 nach 2ª, 3 nach 3ª durchwachsen wäre. An einem solchen Krystall müsste auf b vier mal ein einspringender und nur zweimal ein stumpfer ausspringender Winkel vorhanden sein, was aber thatsächlich nicht der Fall ist; auch müssten auf a an zwei Stellen stumpfe ausspringende Winkel vorhanden sein (bei e und f). Nun ist aber auch auf den scheinbaren Pyramidenflächen eine in der Richtung c : e (Fig. 2) verlaufende Zwillingsnaht und eine dadurch hervorgebrachte Unterbrechung der Streifung selbst dann nicht sichtbar, wenn, wie in Fig. 2, starke Einbuchtungen auf a vorhanden sind. Ausserdem erkennt man bei genauerer Durchmusterung der einzelnen Krystalle, dass die senkrechte Rinne, welche mitunter auf der Fläche a sichtbar ist, nichts anderes ist, wie der letzte Rest der Einbuchtungen, durch welche sich die im Jahre 1875 gefundenen Silberkieskrystalle auszeichnen; dass sie also mit der Zwillingsbildung nicht in Verbindung steht. Es geht hieraus hervor, dass die Fläche a nicht = ∞P sondern dass sie = $\infty\breve{P}\infty$ ist und dass die scheinbaren Pyramiden hervorgebracht werden durch Brachydomen m$\breve{P}\infty$.

Da übrigens ∞P auch mit $\infty\bar{P}\infty$ einen Winkel von 149°50′ bildet, so könnte die Bildung der Durchkreuzungsdrillinge, wie bei dem Aragonit vor sich gehen (Fig. 9); a wäre dann = $\infty\bar{P}\infty$, b = ∞P. In diesem Falle dürften aber die Flächen von ∞P, da wo sie an der Zwillingsnaht zweier Individuen zusammenstossen, keinen ausspringenden Winkel bilden, sondern sie müssten, wie bei dem Aragonit entweder in Eine Ebene fallen oder einspringende Winkel mit einander bilden. Die Andreasberger Silberkiese können daher nicht als Combination von ∞P mit $\infty\bar{P}\infty$ aufgefasst werden.

Man kann also nach dem Vorstehenden die Andreasberger Krystalle entweder als Sechslinge (Fig. 3 und 4) oder besser als Durchkreuzungsdrillinge (Fig. 5 und 6) betrachten, bei welchen

Digitized by Google

1 und 1^a, 2 und 2^a, 3 und 3^a zusammengehören und je ein Individuum bilden. Im ersteren Falle bilden je 2 Flächen $\infty\breve{P}\infty$ einen Winkel von 119° 40′ und nur an Einer Stelle bei e, Fig. 3, einen solchen von 121° 40′ miteinander. Der ausspringende Winkel der Flächen von $\infty\breve{P}3$ beträgt an 5 Stellen 179° 20′; an Einer Stelle, nämlich bei e, Fig. 4, ist aber ein einspringender Winkel von 179° 20′ vorhanden. Sind aber, wie es mir wahrscheinlicher scheint, die Krystalle Durchkreuzungsdrillinge, dann beträgt der Winkel je zweier Flächen von $\infty\breve{P}\infty$ an vier Stellen $119\frac{2}{3}°$, an zwei einander gegenüberliegenden, nämlich bei f und f′, Fig. 6, ist der einspringende Winkel von 179° 40′ vorhanden. In beiden Fällen bildet $\infty\breve{P}\infty$ mit dem anliegenden $\infty\breve{P}3$ Winkel von 150° 10′, mit dem $\infty\breve{P}3$ des anstossenden Individuums einen Winkel von 149° 30′ und zwar in Fig. 4 (Sechsling) an 5 Stellen, in Fig. 6 (Drilling) an 4 Stellen. Ferner beträgt dieser Winkel in Fig. 4 bei 1 : 150° 50′, in Fig. 6 bei f und f′ 150° 30′.

Leider waren die zu Gebot stehenden Krystalle nicht gut genug ausgebildet, um die in den Figuren 5 und 6 angegebenen Winkel der Verticalzone in ihrer Reihenfolge bestimmen zu können; auch sind die Messungen im Allgemeinen nicht genau genug, um kleine Winkelunterschiede mit Sicherheit ermitteln zu können. Es ergibt sich aus den Messungen nur soviel, dass die gefundenen Winkel von 150° 30′, 150° 22′, 150° 20′ und 149° 58′ wahrscheinlich der zu 150° 10′ berechneten Combination von $\infty\breve{P}\infty : \infty\breve{P}3$ desselben Individuums angehören; dass ferner die Winkel 149° 30′, 149° 18′, 148° 56′, 148° 52′ und 148° 50′ der zu 149° 30′ berechneten Combination von $\infty\breve{P}\infty$ des Einen Individuums mit $\infty\breve{P}3$ des benachbarten angehören mögen; dass der Winkel $\infty\breve{P}\infty$: $\underline{\infty\breve{P}\infty}$, $\infty\breve{P}\infty$ zu 119° 25′, 11923′, 119° 30′ und 120° 15′ gefunden worden ist, während die Rechnung 119° 40′ ergibt; dass der zu 179° 20′ berechnete ausspringende Winkel von $\infty\breve{P}3$: $\underline{\infty\breve{P}3}$ zu 178° 52′, 178° 55′ und 178° 56′ gefunden worden ist. Endlich ergibt sich aus dem Winkel von a : $m\breve{P}\infty$ = 119° 10′, dass $m\breve{P}\infty : m\breve{P}\infty$ in Axe c = 120° 40′ und dass dieses Doma = $2\breve{P}\infty$ ist, dessen berechnete Combinations-Kante mit $\infty\breve{P}\infty$ = 118° 48′ beträgt. Gerade in dieser Messung liegt der krystallographische

Digitized by Google

Beweis für die Übereinstimmung der Andreasberger Krystalle mit dem Silberkiese, da ein Doma $2\breve{P}\infty$ mit dem Winkel 122° 24′ von SCHRAUF am Argentopyrit von Joachimsthal gefunden worden ist. Es ist ferner ein Beweis dafür, dass die Flächen von a wirklich dem Brachypinakoid und nicht dem Prisma ∞P angehören.

Die scheinbar hexagonalen Krystalle sind also höchst wahrscheinlich Durchkreuzungsdrillinge nach ∞P; die daran vorkommenden Flächen sind $\infty\breve{P}\infty$, $\infty\breve{P}3$, $2\breve{P}\infty$, letzteres in alternirender Combination mit oP oder einem sehr stumpfen Brachydoma, wodurch die horizontale Streifung herbeigeführt wird. Die Kanten von $2\breve{P}\infty : 2\breve{P}\infty$, welche den hexagonalen Pyramidenkanten entsprechen und direct mit der verticalen Zwillingsnaht auf $\infty\breve{P}3$ in Verbindung stehen, sind, wie schon oben erwähnt, gefurcht, was darin seinen Grund hat, dass an den zwei hier zusammenstossenden Individuen ein Ansatz der Pyramide P vorhanden ist. Die mehrfache parallele Wiederholung dieser gefurchten Kanten kann ihren Grund nur darin haben, dass feine Lamellen in Zwillingsstellung eingeschaltet sind. Dem entsprechend finden sich auch auf $\infty\breve{P}3$ oft mehrere scharf ausgebildete verticale Linien. Die im Jahre 1875 gefundenen Andreasberger Krystalle müssen als Wachsthumsformen, als Krystallskelette aufgefasst werden, bei denen namentlich an den verticalen Kanten ein rascheres Wachsen stattgefunden hat, während der mittlere Theil der Flächen $\infty\breve{P}\infty$ im Wachsthum zurückgeblieben ist und durch Flächen begrenzt wird, die aus der alternirenden Combination zweier nicht näher bestimmbaren Flächen hervorgehen.

Zur Ermittlung der chemischen Zusammensetzung wurden Krystalle, welche völlig frei waren von Pyrargyrit auf das sorgfältigste ausgesucht und der chem. Analyse unterworfen. Das Resultat war Folgendes:

		Div. d. Atgew.	Atomverh.
Ag	= 32,89 %	0,304	1 (Ag + Cu)
Cu	= 0,19 „	0,003	
Fe	= 35,89 „	0,642	2,088
S	= 30,71 „	0,960	3,12
	99,74.		

Digitized by Google

Hiernach würde die Formel $= Ag\,Fe_2\,S_3 = Ag_2\,S + Fe_4\,S_5$ sein, sie verlangt 34,18 % Ag, 35,44 % Fe und 30,38 % S. Diese Analyse stimmt überein mit derjenigen, welche ZIPPE mit dem Sternbergit von Marienberg ausgeführt hat, wie folgende Zusammenstellung aller Analysen der dem Sternbergit nahe stehenden Mineralien zeigt:

	1	2	3
	Sternbergit v. Marienberg. RAMMELSBERG.	Silberkies von Andreasberg. STRENG.	Sternbergit von Marienberg. ZIPPE.
Ag =	35,27	32,89	32,0
Cu =	—	0,19	—
Fe =	35,97	35,89	36,0
S =	29,10	30,71	30,0
	100,34	99,74	99,2

	4	5	6	
	Argyropyrit v. Marienberg. WINKLER.	Frieseit v. Joachimsthal. PREIS.	Argentopyrit v. Joachimsth. WALDERSHAUSEN.	SCHRAUF.
Ag =	29,75	29,1	26,5	22,3
Cu =	—	—	—	—
Fe =	36,28	33,0	39,3	—
S =	32,81	37,4	34,2	—
	98,84	99,5	100,0	

Atomverhältniss von

Ag (+ Cu) : Fe : S

in 1 =	0,327 :	0,642 :	0,909 =	2 :	3,92 :	5,56
„ 2 =	0,307 :	0,641 :	0,960 =	2 :	4,18 :	6,25
„ 3 =	0,296 :	0,643 :	0,937 =	2 :	4,34 :	6,34
„ 4 =	0,275 :	0,648 :	1,025 =	2 :	4,71 :	7,45
„ 5 =	0,269 :	0,589 :	1,169 =	2 :	4,38 :	8,68
„ 6 =	0,245 :	0,701 :	1,069 =	2 :	5,72 :	8,72

Es kommt also in

1	auf	1	Mol.	$Ag_2\,S$:	3,92	Mol.	Fe	u.	4,56	Mol.	S	$= Ag_2\,S + 3{,}92\,Fe\,S_{1\cdot16}$
2	„	1	„	„	4,18	„	„	„	5,25	„	„	$= Ag_2\,S + 4{,}18\,Fe\,S_{1\cdot25}$
3	„	1	„	„	4,34	„	„	„	5,34	„	„	$= Ag_2\,S + 4{,}34\,Fe\,S_{1\cdot23}$
4	„	1	„	„	4,71	„	„	„	6,45	„	„	$= Ag_2\,S + 4{,}71\,Fe\,S_{1\cdot37}$
5	„	1	„	„	4,38	„	„	„	7,68	„	„	$= Ag_2\,S + 4{,}38\,Fe\,S_{1\cdot75}$
6	„	1	„	„	5,72	„	„	„	7,72	„	„	$= Ag_2\,S + 5{,}72\,Fe\,S_{1\cdot35}$

Digitized by Google

Das Schwefeleisen in No. 1 würde der Formel $Fe_6\,S_7$ entsprechen.
„ „ „ „ 2 „ „ „ $Fe_4\,S_5$ „
„ „ „ „ 3 „ „ „ $Fe_4\,S_5$ „
„ „ „ „ 4 „ „ „ $Fe_3\,S_4$ „
„ „ „ „ 5 „ „ „ $Fe_4\,S_7$ „
„ „ „ „ 6 „ „ „ $Fe_3\,S_4$ „

Aus dem Vorstehenden ergibt sich, dass die hier zusammengestellten Mineralien aus einer Mischung von 1 Mol. $Ag_2\,S$ mit p Mol. $Fe_n\,S_m$ bestehen, worin p innerhalb gewisser Grenzen schwankt und nicht immer durch einfache Zahlen ausdrückbar ist. Mit Ausnahme von No. 5 (Frieseït) ist $m = n + 1$ und die Formel des Schwefeleisens $= Fe_n\,S_{n+1}$, d. h. gleich der Formel des den Magnetkies bildenden Schwefeleisens. Für alle hier zusammengestellten Analysen, mit Ausnahme von No. 5 würde also die allgemeine Formel $Ag_2\,S + p\,Fe_n\,S_{n+1}$ aufgestellt werden können.

Es fragt sich nun zunächst, ob alle genannten Mineralien wirklich zusammengehören und nur etwa Varietäten Einer Species bilden. Was die Krystallform anbetrifft, so scheint sie bei allen übereinzustimmen; man wird sie daher als isomorph bezeichnen können. Doch unterscheiden sich der Sternbergit und der neuerdings von Vrba aufgestellte Frieseït[7] sowie der Argyropyrit Weisbach's von dem Argentopyrit durch ihre geringere Härte (= 1,5), ihre sehr deutliche Spaltbarkeit nach oR und ihre Biegsamkeit, während der letztere eine Härte von 3,5—4 und weder Spaltbarkeit besitzt noch biegsam ist. Ob diese Unterschiede auf einer inneren Verschiedenheit dieser beiden Gruppen beruhen, vermag ich nicht zu entscheiden, da mir das Material zu vergleichenden Untersuchungen fehlt. Jedenfalls lassen sie sich nicht chemisch von einander trennen, da No. 2 und 6 dem spröden härteren nicht spaltbaren Argentopyrit, No. 1, 3, 4 und 5 aber dem weicheren, biegsamen, spaltbaren Sternbergit etc. angehören. Beide Gruppen stellen also Mischungen dar von $Ag_2\,S$ mit wechselnden Mengen eines verschieden zusammengesetzten Schwefeleisens. Dieser Wechsel in der Zusammensetzung des Schwefeleisens im Silberkies erinnert lebhaft an den Wechsel im Schwefelgehalt bei dem Magnetkies und es wirft sich da die Frage auf:

[7] Zeitschr. f. Kr. II. p. 153.

Digitized by Google

Kann man wohl den Silberkies betrachten als eine isomorphe Mischung von Akantkit mit Magnetkies? Diese Frage würde bejaht werden können, wenn es gelänge eine Isomorphie des Silberkieses mit den beiden eben genannten Mineralien nachzuweisen.

Was zunächst den Magnetkies anbetrifft, so wird er zwar für hexagonal gehalten, indessen ist seine Form derjenigen des Silberkieses, der ja auch einen so entschieden hexagonalen Habitus hat, so ähnlich, dass man wohl vermuthen könnte, auch der Magnetkies wäre rhombisch und verdanke seine hexagonale Form ebenso einer Drillingsbildung, wie der Silberkies. Ich bin nun leider nicht im Besitze des zur exacten Untersuchung dieser Frage erforderlichen Materials und kann dieselbe somit nicht entscheiden. Hier kann nur aus den Winkelverhältnissen der Formen des Magnetkieses der Nachweis geführt werden, dass sie sich auf Formen des Silberkieses zurückführen lassen, wenn man sie als rhombisch auffasst. Beim Magnetkies werden angegeben die hexagonalen Formen $\frac{1}{2}P$. P . 2P . $\frac{1}{2}P2$, P2, ∞P . $\infty P2$. oP. Legt man das von Schrauf festgestellte rhombische Axenverhältniss des Silberkies zu Grunde, dann verwandelt sich $\frac{1}{2}P$ in $\frac{11}{6}P$; P in $\frac{11}{3}$ P; 2P in $\frac{22}{3}P$; $\frac{1}{2}P2$ in $\frac{11}{6}\bar{P}\infty$; P2 in $\frac{11}{3}\bar{P}\infty$ und $\infty P2$ in $\infty\breve{P}3$. Das Verhältniss der berechneten und gefundenen Winkel ergibt sich aus der untenstehenden Tabelle.

Was den Akanthit anbetrifft, so wird schon in Naumann's Elementen der Mineralogie darauf aufmerksam gemacht, dass er namentlich in der Länge der Axe a vom Kupferglanze wesentlich abweicht, mit dem er doch im Silberkupferglanze in isomorpher Mischung vorkommt. Im Silberkupferglanz ist also das Ag_2S völlig isomorph mit dem Kupferglanz. Welchen Schwankungen übrigens die Winkel des Akanthit unterworfen sind, ergibt sich aus der eingehenden Arbeit von Dauber[8]. Legen wir daher zur Vergleichung mit dem Silberkies nicht das Axenverhältniss des Acanthit sondern dasjenige des Kupferglanzes zu Grunde, so wird dasselbe zu 0,5822 : 1 : 0,9709 angegeben. Dasjenige des Silberkies ist nun = 0,5812 : 1 : 0,27487. Da aber 0,9709 mal $\frac{3}{11}$ = 0,2645 ist, so ergibt sich daraus, dass das Axenverhältniss des Kupferglanzes demjenigen des Silberkieses sehr nahe steht,

---

[8] Sitzb. d. Wien. Akad. 39. p. 685.

wenn man die Hauptaxe auf $\frac{3}{11}$ reducirt. Dann verwandelt sich das P des Kupferglanzes in $\frac{11}{3}$P das $\frac{1}{3}$P in $\frac{11}{9}$P. Auch hier ergibt sich das Verhältniss der berechneten Winkel zu den gefundenen aus der nachstehenden Tabelle, aus der man ersehen kann, dass der Prismenwinkel fast genau übereinstimmend ist, während die übrigen Winkel etwas grössere Abweichungen darbieten.

Formen, welche am Silberkies, Sternbergit, Magnetkies, und Kupferglanz (bzw. Akanthit) vorkommen.

Rhombische Formen bezogen auf das Axenverhältniss des Silberkieses a : b c = 0,58124 : 1 : 0,27487.	Bisheriges hexagonales Zeichen am Magnetkies.	Bisheriges rhombisches Zeichen am Kupferglanz	Seitenkantenwinkel oder Winkel im basischen Hauptschnitt.	
			berechnet	gefunden [9]
P Silberkies . .	—	—	57° 22′	—
$\frac{11}{9}$P Kupferglan .	—	$\frac{1}{3}$P	67° 32′	65° 40′
$\frac{11}{8}$P Magnetkies .	$\frac{3}{8}$P	—	90° 10′	89° 44′
3P Sternbergit . .	—	—	117° 16′	118° 0′
$\frac{11}{3}$P Kupferglanz Magnetkies .	P	P	127° 0′	127° 6′ Magnetk. 125° 22′ Kupfergl.
6P Sternbergit . .	—	—	146° 6′	146° 34′
$\frac{22}{3}$P Magnetkies .	2P	—	152° 0′	152° 4′
4$\bar{P}$2 Silberkies . .	—	—	126° 10′	—
$\frac{11}{8}\bar{P}\infty$ Magnetkies .	$\frac{3}{8}$P2	—	81° 52′	82° 3′
$\frac{11}{3}\bar{P}\infty$ Magnetkies.	P2	—	120° 4′	120° 14′
$\breve{P}\infty$ Silberkies . .	—	—	30° 44′	30° 44′
2$\breve{P}\infty$ Silberkies .	—	—	57° 36′	57° 36′
$\frac{22}{9}\breve{P}\infty$ Kupferglanz	—	$\frac{2}{3}\breve{P}\infty$	67° 48′	65° 48′
6$\breve{P}\infty$ Sternbergit .	—	—	117° 32′	118° 24′
$\frac{22}{3}\breve{P}\infty$ Kupferglanz	—	2$\breve{P}\infty$	127° 14′	125° 40′
30$\breve{P}\infty$ Sternbergit.	—	—	166° 10′	166° 24′
∞P	Winkel im brachydiagonalen Hauptschnitt.		119° 40′	119° 40′ Siberkies 119° 35′ Kupfergl. 120° Magnetkies
$\infty\bar{P}$3			158° 4′	—
$\infty\breve{P}$3			59° 40′	—
$\infty\breve{P}\infty$	—	—	—	—
oP	—	—	—	—

[9] oder aus den früheren Axenverhältnissen berechnet.

Digitized by Google

Diese Tabelle lehrt, dass eine Isomorphie von Magnetkies, Silberkies und Kupferglanz (bezw. Akanthit) möglich ist. Sollte es gelingen, an Magnetkieskrystallen ihre rhombische Natur nachzuweisen, dann würde man den Silberkies als eine isomorphe Mischung von Halbschwefelsilber mit $Fe_n S_{n+1}$ betrachten können; es würden sich dann vielleicht noch eine Anzahl anderer Mittelglieder der Reihe finden, deren Eines Endglied der Magnetkies, deren anderes der Akanthit ist. In diese Reihe fügt sich indessen der Frieseït nicht, da in diesem mit $Ag_2 S$ ein Schwefeleisen von der Formel $Fe_4 S_7$ verbunden ist, was mit der allgemeinen Formel des Magnetkies $Fe_n S_{n+1}$ nicht übereinstimmt. So lange freilich der krystallographische Nachweis der rhomb. Form des Magnetkies nicht erbracht ist, kann diese Annahme nur als eine Vermuthung betrachtet werden. Möchte dieselbe für die Besitzer schöner Magnetkieskrystalle eine Anregung werden, sie einer genaueren Untersuchung bezüglich ihrer Zugehörigkeit zum hexagonalen oder rhombischen System zu unterwerfen!

Giessen, den 15. Mai 1878.

Digitized by Google

Ueber ein tertiäres Vorkommen cypressenartiger Hölzer bei Calistoga in Californien.

Von

H. Conwentz.

(Mit Tafel XIII. XIV.)

Im Norden der Bai von San Francisco erhebt sich zwischen dem Santa Rosa- und Napa-Thale ein bis 600 m hoher Rücken, welcher dem californischen Küstengebirge angehört. Derselbe besteht nach Whitney[1] aus metamorphischen Gesteinen cretaceischen Alters, die zuweilen von vulkanischen Tuffen überlagert werden. Ein Mischwald aus Eichen und Nadelhölzern, besonders Taxodien gebildet, bedeckt dies Gebirge und nur hier und da füllt niedriges Gebüsch entstandene Lücken aus. An einer der letzteren Stellen entdeckte Charles H. Denison im Juli 1870 eine grosse Anzahl versteinter Stämme, welche solchen Tuffen theils frei auflagen, theils noch von diesen umschlossen wurden[2]. Als drei Monate später Prof. Marsh mit einigen anderen Mitgliedern des Yale-College (New-Haven), auf einer wissenschaftlichen Reise begriffen, nach San Francisco kam, benutzte er die Gelegenheit, um auch jene interessante Localität kennen zu lernen. Er machte hier einige oberflächliche Beobachtungen über das Vorkommen der Stämme im allgemeinen und hat darüber im American Journal

---

[1] cf. J. Dana, Manual of Geology, New-York 1874. p. 693.

[2] Denison hat eine Notiz hierüber im San Francisco Bulletin veröffentlicht. — cf. Lotos XXII. 1872. p. 44; und Bot. Jahresb. I. 1873. p. 480.

Digitized by Google

of Science and Arts[3] kurz Bericht erstattet. Aus diesem entnehmen wir Folgendes.

Das Terrain liegt an dem Wege von Calistoga im Napathale nach Santa Rosa, etwa 7 km südwestlich von ersterer Stadt und doppelt soweit südlich vom Mt. Helena, einem erloschenen Vulkane entfernt. Mehr als hundert Stämme bedecken hier einen Flächenraum von etwa 10 ha und eine viel grössere Anzahl davon ist noch im Tuffe verborgen. Sie erreichen an Umfang und Länge bedeutende Dimensionen und zeugen von der Riesengrösse der einst lebenden Bäume. MARSH mass einen Stamm 19,2 m lang und nahe dem obern Ende noch 2,1 m dick. Die meisten Exemplare sind einige Male quer durchbrochen; die Bruchstücke liegen aber in solcher Anordnung hintereinander, dass sie ohne weiteres als zusammengehörig erscheinen. Einzelne Stämme fand MARSH mit Wurzeln versehen, in manchen Fällen will er auch noch die Rinde erhalten gesehen haben. Die Lage der Hölzer soll nahezu horizontal und ihre Richtung durchweg nordsüdlich sein. Das geologische Alter derselben ist nicht genau festzustellen, da in den betreffenden Schichten noch keine andere Einschlüsse entdeckt worden sind. MARSH hält die Stämme für tertiär und wahrscheinlich dem Pliocen angehörend.

Dieser Ort ist seitdem durch die Liberalität des Besitzers, Herrn CHARLES EVANS, jedermann zugänglich gemacht und wird namentlich von dem Kurorte Calistoga aus vielfach besucht. Dennoch hat der Gegenstand, soweit mir bekannt, von wissenschaftlicher Seite keine weitere Beachtung gefunden und daher theile ich hier das Resultat einiger Untersuchungen mit, die ich an einer kleinen Zahl von dort herrührender Hölzer angestellt habe. Ich verdanke dieselben Herrn JOHN HOLTZ aus Danzig, welcher sie im Sommer 1876 an Ort und Stelle zu sammeln Gelegenheit hatte. Später erhielt ich durch die Güte des Herrn Geheimrath GÖPPERT hierselbst noch mehrere kleinere Stücke, welche auf demselben Terrain gesammelt sind. — Ausserdem fühle ich mich Herrn Prof. J. DANA in New-Haven, Conn., für den bereitwilligen Nachweis der einschlägigen amerikanischen Literatur zu Danke verpflichtet.

[3] Ser. 3. Vol. 1. 1871. p. 266. sq. „Notice of a Fossil Forest in the Tertiary of California".

Digitized by Google

Äusseres der Hölzer.

Unter den Holzstückchen, welche ich zur Untersuchung ererlangt habe, sind vier insofern interessant, als Herr Holtz dieselben dem grösten damals freiliegenden Stamme entnommen hat. Dieser war 22 m lang und besass am Stammende einen Durchmesser von 3,4 m; er ist beiläufig von den Californiern „Pride of the Forest“ genannt worden*. Das eine jener Stücke (N. 1) rührt von der oberen und die drei anderen (N. 2—4) von der unten liegenden Fläche her. Ausserdem hat Herr Holtz von einem andern weniger umfangreichen Stamme zwei Specimen (N. 5. 6) losgeschlagen, welche äusserlich den ersten vier nicht im geringsten ähnlich sehen. Alle übrigen (d. h. alle von Herrn Geh.-Rath Göppert erhaltene und No. 7 der Holtz'schen Suite) sind nicht bestimmten Stämmen entnommen, sondern nur vom Boden aufgelesen.

Erster Stamm (N. 1—4).

N. 1. Dies Bruchstück hat eine Länge von 7,0 cm, einen grösten radialen Durchmesser von 4,5 cm und einen grösten tangentialen von 8,0 cm. Auf der angeschliffenen Horizontalfläche (Querschnitt) lassen sich 59 Jahresringe deutlich unterscheiden. Dieselben nehmen keinen regelmässigen Verlauf, sind vielmehr wellig gebogen und an einer Stelle centripetal eingeknickt. Mit der Lupe erkennt man noch, dass die Frühjahrsschichten der ganzen Breite nach seitlich verschoben sind. Hiebei scheinen die Holzzellen oft stellenweise zerstört zu sein, während die Markstrahlen dann um so deutlicher hervortreten. — Das Stück gehört ganz dem Holzkörper an, von Rindentheilen liess sich hier ebensowenig wie an den folgenden Nummern etwas wahr-

* Dieser Stamm repräsentirt ein Alter von wenigstens tausend Jahren. Wie aus dem weitern Verlauf der Arbeit erhellt, lässt sich das Mass der Jahresringe auf den Stücken N. 1—4 leider nicht zur Berechnung benützen. Nimmt man aber das Wachsthum des Pride of the Forest gleich dem an, welches N. 6 zeigt, so würde sich für ihn das obengenannte Alter ergeben. Diese Zahl ist wahrscheinlich zu niedrig gegriffen, weil jenes Stück N. 6 ein auffallend rasches Wachsthum zeigt. Für den lebenden Baum wäre noch ein höheres Alter in Anspruch zu nehmen, weil an dem fossilen Stamm die äussersten Holzlager nicht mehr erhalten sind.

Digitized by Google

nehmen. Was die Erhaltung betrifft, so ist es verkieselt und zwar, wie wir später sehen werden, in Chalcedon umgewandelt: Hievon durchsetzen auch noch grössere und kleinere Adern das Holz in verschiedener, besonders in tangentialer Richtung. Infolge dessen wird der Zusammenhang des Gewebes gelockert und vorzugsweisse lassen sich die Jahreslagen leicht schalenartig von einander trennen. Das Stück ist bräunlich gefärbt, anscheinend durch Eisenoxyd.

N. 2—4. Die Consistenz dieser drei übrigen Specimen ist nicht so gross wie bei dem der obern Seite entnommenen, stellenweise färben sie sogar ab und sind zwischen den Fingern zerreiblich. Die Färbung ist chocoladeartig, nur bei dem einen rostbraun, wahrscheinlich infolge höheren Eisengehalts (N. 4). Die Aussenfläche der Stücke, d. h. der Theil, mit welchem der Stamm dem Erdboden aufgelegen hat, erscheint heller, oft ganz weiss. Es gelang mir ein Bruchstück, welches zugleich das gröste von diesen dreien ist, anzuschleifen. Es besitzt beiläufig eine Länge von 6 cm, einen grösten radialen Durchmesser von 1,1 cm und einen ebenso tangentialen von 2,7 cm. Auf der Querfläche lassen sich mit Hilfe der Lupe 53 Jahresringe unterscheiden, die einen völlig regelmässigen Verlauf nehmen. Sie erscheinen kaum gekrümmt, sondern von geraden Linien begrenzt. Der Umstand, dass man hier mit einer Lupe (im Gegensatz zu N. 1) keine Spur von Zellen erkennt, in Verbindung mit den auffallend eng erscheinenden Wachsthumsschichten und der geradlinigen Begrenzung derselben weist darauf hin, dass das Holz nicht gut erhalten sein kann und dass hier wahrscheinlich auch ein Druck von aussen her ausgeübt wurde.

Zweiter Stamm (N. 5. 6).

Von diesen beiden Nummern, welche einem in der Nähe des Pride of the Forest gelegenen Stamme entnommen sind, ist N. 6 das Hauptstück. Es hat eine oblonge Form von 5,5 cm Länge und einen grösten radialen Durchmesser von 2,5 cm, einen ebenso tangentialen von 3,0 cm. Auf der horizontal angeschliffenen Fläche sind 19 Jahresringe sichtbar, welche gleichmässig abgelagert einem weitgeöffneten Kreisbogen angehören. Das Stück trägt an dem einen Ende die deutliche Spur eines starken Bruchs

Digitized by Google

und an dem andern die einer schwächern Einknickung. Im übrigen ist das Holz durchaus solide und gut erhalten, so dass es auch für die mikroskopische Betrachtung besonders geeignet schien. Das Aussehen des Stückes ist grauschwarz glänzend, ähnlich dem von Kieselschiefer; nur an wenigen Stellen der Oberfläche tritt eine rostbraune Färbung von Eisen hervor. Jene dunkle Farbe rührt, wie man sich durch Glühen überzeugen kann, von einem hohen Bitumengehalt her. Ein abgeschnittenes Pröbchen z. B. von 16,5 mm radialer, 5,0 mm tangentialer und 8,5 mm vertikaler Dimension wog trocken 1729 mg, beim Glühen verlor es 65 mg an Gewicht, woraus sich für die eingeschlossene organische Substanz (incl. Harz) der hohe Procentsatz von 3,76 ergiebt. Dies Stück wurde völlig weiss, während bei anderen zuweilen eine hell rothbraune Färbung durch Eisenoxyd verursacht eintrat, welche vor dem Glühen durch das Bitumen verdeckt gewesen war. Die versteinende Masse ist Chalcedon. Die vorzugsweise horizontal verlaufenden Klüfte, welche durch jene oben erwähnte mechanische Einwirkung hervorgerufen sind, haben nachträglich eine Ausfüllung erfahren. Quarzkryställchen bilden in denselben einen mässig dicken Wandbeleg und erscheinen infolge eines schwachen Eisenoxydüberzuges braun gefärbt.

N. 5 bezeichnet zwei kleinere Splitter, die im wesentlichen mit voriger Nummer übereinstimmen, nur weniger consistent sind In der Längsrichtung liessen sich die einzelnen Fasern leicht abtrennen, so dass ein Schliff nicht gut angefertigt werden konnte.

Die übrigen Bruchstücke.

Fast alle diese Stücke sind von dem Aussehen der oben unter 1—4 beschriebenen und haben auch eine ebenso wechselnde Consistenz. Bei den meisten ist der Zusammenhang der Holzsubstanz durch Druck von aussen her und nachträgliche Infiltrationen gestört. Auf der Aussenfläche haben manchmal Ablagerungen stattgefunden und häufig ist dieselbe mit Quarzkrystallen bedeckt. Zwei Stücke sind von weisser Farbe und lassen keine fremde Beimengungen erkennen. Sie tragen Spuren deutlicher Quetschung an sich und sind an den Enden unter einem spitzen bis rechten Winkel umgebrochen. Die hiedurch entstandenen Hohlräume wurden durch Chalcedon wieder ausgefüllt.

Digitized by Google

Einige der Stücke müssen schon lange frei zu Tage gelegen haben und der Einwirkung der Atmosphäre ausgesetzt gewesen sein. Es ist die Oberfläche derselben stellenweise mit fructificirenden Lichenen besetzt, unter welchen *Sarcogyne privigna* Ach. besonders häufig auftritt.

Mikroskopische Betrachtung.

Die Untersuchung lehrt, dass alle uns zu Gebote stehenden Hölzer eine in den wesentlichen Punkten durchaus übereinstimmende Structur besitzen. Es erscheint daher überflüssig jedes einzeln nach dieser Richtung zu besprechen; vielmehr werden wir die mikroskopischen Verhältnisse im allgemeinen schildern und wo sich Abweichungen finden, diese besonders hervorheben. Die Zeichnungen sind nach Dünnschliffen des Stückes N. 6 angefertigt, weil dieses durchweg die beste Erhaltung zeigte.

Horizontalschliff.

An dem Fehlen von Gefässen, den nur zweireihigen Markstrahlen und dem Bau der Jahresringe lässt sich das Holz sogleich als das einer Conifere erkennen. Diese besitzen einen innern Theil aus dünnwandigen viereckigen Zellen, einen mittlern aus an Wanddicke zunehmenden polygonalen Zellen und einen äussern aus stark verdickten, radial zusammengedrückten Zellen bestehend. Die drei Schichten setzen nicht schroff gegen einander ab, sondern gehen allmählig über und ihr gegenseitiges Verhältniss ist normal, wie es Mohl[5] für eine grosse Zahl von Nadelhölzern festgestellt hat. Die Weite der Jahreslagen ist sehr verschieden; in demselben Stück wechseln oft breite mit schmalen ohne eine Gesetzmässigkeit hierin erkennen zu lassen. Hiebei ist die innere Schicht die veränderliche: in weiten Jahrringen ist sie vorzüglich ausgebildet, während sie in engen bis zum Verschwinden reducirt wird.

Die Conturen der Zellen sind gut erhalten, so dass sich die Tüpfel der radialen Wand im Querschnitt oft deutlich erkennen lassen. In dem Holzgewebe zerstreut, aber ziemlich häufig liegen

[5] cf. H. v. Mohl, Einige anatomische und physiologische Bemerkungen über das Holz der Baumwurzeln. Bot. Ztg. XX. 1862. p. 225 sq.

Digitized by Google

Harzzellen (e), die nur am Inhalt kenntlich sind; Harzgänge fehlen.

Die Markstrahlen (d) durchsetzen in geringen Zwischenräumen den Holzkörper; sie sind meistens nur durch 5—6, oft weniger und selten mehr Zellreihen von einander getrennt. Die Markstrahlen sind zweireihig, selten einreihig; auf den radialen Wandungen mit Poren versehen. Es sei noch bemerkt, dass auf dem horizontalen Schliff ebensowenig wie auf den anderen eine Spur von Rinde nachgewiesen werden konnte.

Was die Erhaltungsart betrifft, so können wir auf dem Querschliff eines jeden Stückes ähnliche Störungen des Gewebes wahrnehmen, wie dieselben in grösserem Massstabe an einzelnen bereits mit unbewaffnetem Auge zu bemerken waren. Die Zellen, besonders die des Frühjahrholzes sind hier und da gedrückt und zwar in radialer Richtung oder in einer seitlichen, welche mit dieser einen Winkel von weniger als einem halben rechten bildet. Für den letzteren Fall gewährt das Stück N. 1, welches der Oberseite des grösten Stammes entnommen ist, ein ausgezeichnetes Beispiel. Hier sind die innere und mittlere Schicht aller Jahreslagen seitlich verschoben unter einem wechselnden Winkel von 27°—44°. Dieselbe Einwirkung äusserte sich auf die aus stark verdickten Zellen bestehende Schicht in der Weise, dass diese wellig eingebogen, auch eingeknickt wurde. Während aber im Frühjahrholz mit jenem Process eine Lockerung des Zellverbandes und Destruction der Wände verknüpft war, ist das Herbstholz meist gut erhalten und zeigt nur selten Störungen. Die Markstrahlen verlaufen gemäss dem sie einschliessenden Gewebe; wo dies fehlt treten ihre radialen Wandungen mehr auseinander und erscheinen ausgebaucht. — Schon durch die äussere Betrachtung erkannten wir, dass N. 6 vom zweiten Stamme gut erhalten sei; dies wird durch den Dünnschliff bestätigt.

Die versteinende Masse ist dem optischen Verhalten nach Chalcedon, welches nicht nur die Zellwände ersetzt, sondern auch die Lumina ausgefüllt hat. Im innern derselben ist oft Quarz auskrystallisirt und erscheint im deutlichen Querschnitt hexagonaler Prismen. Diese zeigen mehrere parallele Lagen übereinander, die sich um so besser unterscheiden lassen, als sie durch feinkörnige Einlagerungen von Eisenoxyd getrennt werden. Letz-

tere treten auch anderweitig sehr viel im innern und in den Wänden der Zellen auf. In den meisten Fällen besitzt das Holz noch eine geringe Spur organischer Substanz, wodurch eine schwache Färbung desselben bewirkt wird. Selten sind die Bitumina so reichlich vorhanden, dass die Wandungen im Schliff schwarz, resp. dunkelbraun erscheinen, wie dies bei N. 5 und 6 der Fall ist.

Wie vorhin erwähnt wurde, sind manchmal vermöge des grossen Druckes die Zellwände auseinandergetreten, infolge dessen sich Lücken gebildet haben. Diese sind ganz analog den grossen Spalten und Rissen auch durch Chalcedon wieder ausgefüllt worden.

Radialschliff.

Diese Ansicht bestätigt auf den ersten Blick den aus dem Querschliff gefolgerten Schluss, betreffend die Coniferennatur des Holzes. Die Wandungen der prosenchymatischen Zellen zeigen die charakteristischen grossen Tüpfel (f) verschiedenreihig, aber stets gleichhoch angeordnet. Es richtet sich im allgemeinen nach der Breite der Zellwand, wieviel Reihen nebeneinanderlaufen. In der innern und mittlern Schicht, d. h. in dem bei weitem grösten Theile des Jahrringes sind gewöhnlich 2 Reihen; dagegen in der äussern nur eine. Das Frühjahrsholz des grösten Stammes (N. 1) zeigt zuweilen drei Reihen; jedenfalls können wir aber die Zweireihigkeit als die bei unsern Hölzern am weitesten verbreitete annehmen.

Die Harzzellen (e), welche den Stamm in verticalen Reihen durchziehen, haben eine bald längere, bald kürzere cylindrische Form; in Bezug auf Lumen und Wanddicke unterscheiden sie sich nicht von den Holzzellen. Sie enthalten noch das kugelig oder ellipsoidisch zusammengeballte Harz, welches chemisch allerdings etwas modificirt ist und ein dunkleres Aussehen hat als das recente. Beim Erwärmen kleiner Holzsplitter verbreitet es den characteristischen Geruch. Wie schon der horizontale Schliff zeigte, existiren Harzgänge nicht.

Die Markstrahlen (d) bestehen aus oblongen oder parallelopipedischen Zellen, d. h. ihre von oben nach unten verlaufende Wände sind senkrecht oder etwas geneigt. Die Länge der Zellen ist sehr verschieden, aber stets übertrifft der radiale Durchmesser

Digitized by Google

um ein bedeutendes den tangentialen. Ihre radial verlaufenden Wände besitzen Poren (h) von linsenförmiger oder elliptischer, selten kreisrunder Contur; der längere Durchmesser ist meistens etwas schräge gestellt. In dem Theil der Markstrahlen, welcher im Frühjahrsholz liegt (und dies ist verhältnissmässig der grössere) entsprechen drei Poren einer Zellbreite des letzteren; nur in dem alten Stamme (N. 1) fand ich zuweilen vier. In centrifugaler Folge nimmt die Anzahl der Poren innerhalb des Jahrringes bis auf 1 ab. Der Höhe nach befindet sich auf der Zellwand fast immer nur eine Reihe, in solchen von weiterem Lumen oft zwei. In diesem Falle nehmen die Poren beider Reihen meistens eine alternirende, seltener eine opponirte Stellung zu einander ein. — Ob die unterste und oberste Zellreihe der Markstrahlen auf der radialen Wand mit gehöften Poren, d. h. Tüpfeln versehen sind, wie dies bei manchen lebenden Coniferen vorkommt, konnte ich an unsern Hölzern nicht constatiren. Ebensowenig fand ich auf den andern Wänden irgend welche Andeutungen von Poren. Die Markstrahlen enthalten keine Harzgänge.

Der Längsschliff zeigt dieselben Störungen und Verschiebungen mancher Schichten, wie dieselben schon horizontal gesehen wurden. Man erlangt infolge dessen auf einem grössern Präparat fast nie ausschliesslich radiale, sondern gleichzeitig halbtangentiale Ansichten, die störend auf das Gesammtbild einwirken. Einige Partien sind so arg destruirt, dass man die einzelnen Zellen nicht mehr herauserkennen kann. Die Schliffe von dem zweiten Stamme (N. 6) zeigen auch hier wieder die besterhaltene Structur.

Ausser jenen schon oben besprochenen granulösen Einlagerungen von Eisenoxyd findet man noch häufig Aggregate von kleinen undeutlich begrenzten Schwefelkieskryställchen innerhalb der Zellen. Die Wände sind meistens hellbraun durchscheinend (und nicht schwarz!), weil man sie hier in dünneren Lagen als auf dem horizontalen Schliff sieht. In den Harzzellen ist der von den Harzballen übrig gelassene Raum auch noch durch Kieselsäure ausgefüllt.

Tangentialschliff.

Die Wand des innern und mittlern Theils der Jahreslagen erscheint gleichmässig verdickt, ohne Unterbrechung; dagegen

Digitized by Google

zeigt die des Herbstholzes kleine Tüpfel (g). Diese stehen in ein oder zwei Reihen, aber ohne eine Gesetzmässigkeit in ihrer Anordnung erkennen zu lassen. Ihr Durchmesser beträgt etwa die Hälfte des der grossen Tüpfel auf der radialen Wandung.

Die Harzzellen (e) erscheinen in derselben Weise wie auf dem Centrumschnitt.

Das Bild, welches die Markstrahlen (d) gewähren, beweist deutlich, dass dieselben zusammengesetzt sind. Allerdings kommen auch einreihige vor, und zwar nicht nur niedrige, sondern ebenso hohe; aber die Zahl der zweireihigen überwiegt bedeutend. In dieser Beziehung verhält sich der grosse Stamm (N. 1) gleich den übrigen: ich konnte nicht finden, dass in demselben die zusammengesetzten Markstrahlen häufiger wären. — Zuweilen stehen die Zellen nebeneinander nicht auf gleicher Höhe; dann verläuft ihre gemeinschaftliche Wand nicht gerade, sondern zackig hin- und hergebogen. Abgesehen von diesem Falle sind die Conturen der Zellen gewöhnlich rechteckig, wobei die äussere Wand schwach ausgebogen ist. Daher erscheinen die Zellen in einreihigen Markstrahlen in tonnenförmigem Umriss. Die Höhe ist sehr variabel, meistens beträgt dieselbe 15—20 Zellen, nicht selten aber auch mehr bis 36. Diese hohe Markstrahlen sind oft nur in ihrem mittleren Theile zweireihig, während es die übrigen der ganzen Höhe nach sind. Die auf der radialen Wand befindlichen Poren sind häufig sichtbar, aber auf der obern und untern Zellwand konnten wir hier ebensowenig Unterbrechungen finden wie vorhin. Die Markstrahlen schliessen keinen Harzgang ein.

Was die Erhaltungsart und das Versteinungsmaterial anlangt, so gilt hievon beziehungsweise dasselbe wie oben gesagt wurde.

Bestimmung der Hölzer.

Wenn wir auf Grund der mitgetheilten Beobachtungen versuchen wollen, den versteinten Hölzern eine systematische Stellung zu geben, so müssen wir zunächst auf die Schwierigkeit hinweisen, mit welcher die Bestimmung derartiger Fossilien verknüpft ist. Es geht aus den voranstehenden Notizen hervor, dass unsere Specimina Coniferen angehören; die anatomische Structur der letzteren ist aber so einförmig und dabei variabel, dass es oft unmöglich wird selbst Gattungen auseinander zu halten. Man kann

Digitized by Google

daher nur gewisse Typen unterscheiden[6] und hat für die zugehörigen Hölzer Collectivnamen geschaffen, welche einen vom gewöhnlichen Gattungsbegriff durchaus abweichenden Werth besitzen. Ein Vergleich unseres Holzes mit den fünf Hauptformen von *Abies*, *Araucaria*, *Taxus*, *Cupressineen* und *Pinus s. str.* lehrt, dass es in die vierte Abtheilung, also zu Göppert's *Cupressinoxylon* gehört. Dasselbe ist folgendermassen characterisirt:

„. . . . . Cellulae ligni prosenchymatosae, porosae ductibus resiniferis simplicibus interjectis. Pori rotundi in simplici, in truncis annosioribus quoque duplici interdum tri- vel quadruplici serie in eodem plano horizontali juxtapositi, in iis plerumque tantum cellularum parietibus, qui sibi oppositi et radiorum medullarium paralleli sunt vel in parietibus radiis medullaribus obversis interdum nonnulli vel etiam plurimi tamen minores in omnibus inveniuntur. Radii medullares similares minores simplici cellularum parenchymatosarum porosarum serie. Parietes earum superiores et inferiores poris minutis, laterales majoribus instructi. Ductus resiniferi plerumque simplices cellulis elongatis subquadrangulis superpositis formati inter ligni cellulas inprimis angustiores inveniuntur[7].“

Hiernach würde unser Holz durch die zweireihigen Markstrahlen allerdings abweichen; aber Göppert hat später selbst gezeigt, dass bei einigen Cupressineen auch solche auftreten können. Was die anderen vier Abtheilungen betrifft, so differirt unser Specimen von der Abiesform durch die mehr als einreihigen Tüpfel und die zahlreichen Harzzellen; von den Araucarien durch die gleichhoch und nicht spiralig gestellten Tüpfel; von Taxus durch den Mangel an spiraligen Verdickungen der Zellwände und von der Pinusform im engeren Sinne durch die fehlenden Harzgänge.

Wenn wir einen Vergleich unseres *Cupressinoxylon* mit den californischen Verwandten der Gegenwart anstellen wollen, so können hiebei nur *Wellingtonia* Lindl. und *Taxodium* Rich. in Betracht kommen; denn die anderen dort wachsenden Coniferen

---

[6] Kraus, Mikroskopische Untersuchungen in Würzb. Naturw. Zeitsch. V. 1864. p. 144. — Kraus, Treibhölzer in Zweite Nordpolarfahrt. II. p. 97. — Schimper, Traité de paléont. vég. Paris 1870—72. t. II. p. 363. sq.

[7] Göppert, Monographie der fossilen Coniferen. Leiden, 1850. p. 196.

gehören ihrer Holzstructur nach nicht zum Typus der Cupressineen. *Wellingtonia gigantea* Ldl. besitzt einreihig gestellte Tüpfel auf den Holzzellen und ganz niedrige Markstrahlen; sie differirt dadurch wesentlich vom *Cupressinoxylon*. Dagegen ist die Structur von *Taxodium*, und zwar speciell von dem in Californien einheimischen *T. sempervirens* Lamb.[8] (Redwood genannt) mit jenem ausserordentlich übereinstimmend. Um dies constatiren zu können, war es nothwendig einen in Bezug auf Dimensionsverhältnisse und individuelles Alter unserem *Cupressinoxylon* adäquaten Baum zu prüfen. Die Gelegenheit hiezu wurde mir in einem Hrn. Geh.-Rath Göppert gehörigen Stückchen jener grossen horizontalen Holzplatte von 4,71 m Durchmesser und mehr als tausendjährigem Alter geboten, welche im Botanischen Museum zu Petersburg aufbewahrt wird[9]. Die anatomischen Details, soweit dieselben uns hier interessiren, sind folgende:

Die Holzzellen sind auf der radialen Wand mit 2 Reihen Tüpfel versehen, welche auf gleicher Höhe stehen und sich oft gegenseitig berühren. Die Tangentialwände zeigen kleinere Tüpfel mit schrägem Spalt, unregelmässig angeordnet. Verticale Harzzellreihen durchziehen den Holzkörper, Harzgänge fehlen. Die Markstrahlen sind einreihig, nur ausnahmsweise tritt hin und wieder ein zweireihiger auf. Die radiale Wandung ist mit Poren (zuweilen tüpfelartig) versehen, von denen 2 bis 4, gewöhnlich 3 auf die Breite einer Holzzelle kommen. Meistens sind zwei Reihen untereinander, alternirend oder auch opponirt. Die äussersten Zellreihen scheinen zuweilen grössere Tüpfel an Stelle der Poren zu besitzen, jedoch habe ich dies nur einige Male wahrgenommen. Einen Harzgang schliessen die Markstrahlen nicht ein; der Höhe nach werden sie aus höchstens 30 Zellen zusammengesetzt.

Aus diesen Beobachtungen geht hervor, dass unser Holz die

---

[8] *Taxodium distichum* Rich. besitzt im wesentlichen dieselbe Structur. In einem jüngern Holze fand ich geringe Abweichungen bezüglich der Markstrahlen, jedoch mögen diese in älteren noch mehr ausgeglichen werden. Von *T. mexicanum* Carr. konnte ich leider kein Untersuchungsmaterial erlangen.

[9] cf. Henkel & Hochstetter, Synopsis der Nadelhölzer. Stuttgart, 1865. p. 264.

Digitized by Google

gröste Ähnlichkeit mit dem der californischen Sumpfcypresse hat. Es wird dadurch die Vermuthung von MARSH[10] bekräftigt, welcher in seinem Aufsatze sagt „the trees . . . most nearly resemble the modern redwoods, still flourishing in the same region". Das *Cupressinoxylon* unterscheidet sich nur durch die höheren und zweireihigen Markstrahlen; vielleicht auch durch das Vorhandensein blosser Poren (an Stelle der Tüpfel) auf der radialen Wand der äussersten Reihen. Und so können wir dies fossile Holz, welches bei Calistoga in mächtigen Stücken zusammengehäuft liegt, wohl einem Baume angehörig vindiciren, welcher unsern heutigen Taxodien nahe verwandt gewesen ist. Um diese Beziehung auch im Namen auszudrücken, wähle ich die Bezeichnung

Cupressinoxylon taxodioides

und gebe von dieser neuen Art folgende Diagnose:

Cupressinea stratis concentricis angustis vel latioribus; cellulis poris in duplici serie magnis rotundis; radiis medullaribus biserialibus, e cellulis 1—56 ovato porosis formatis, ductum resiniferum nullibi includentibus; cellulis resiniferis crebris.

Breslau, im Februar 1878.

* * *

Nachschrift.

Von vorstehender Arbeit erschien in den Schriften der Naturf. Gesellsch. in Danzig[11] eine Vorläufige Mittheilung, über welche Herr Dr. KARL MÜLLER von Halle in der Zeitschrift „Die Natur" ein Referat brachte[12]. Hierin erwähnt derselbe, dass schon früher K. MEYER einen ähnlichen Versteinten Wald im Küstengebirge drei Grad nördlich von Napa entdeckt hat, der aus Eichen, Ahorn, Pinien, Cedern, Palmen u. a. bestanden haben soll. Dies Vorkommen, welches sich in einem wenig verbreiteten Buche[13] beschrieben findet, war mir allerdings nicht bekannt geworden. Im übrigen hätte ich hierauf ebensowenig Rück-

[10] l. c. p. 268.
[11] IV. Band. 3. Heft. p. 15 sq. 1878.
[12] Jahrg. XXVII. N. 21 vom 21. Mai 1878.
[13] KARL MEYER, Nach dem Sacramento, Aarau 1855.

Digitized by Google

sicht nehmen können, wie auf die anderweitig mitgetheilten massenhaften Ablagerungen versteinter Stämme im westlichen Nordamerika. Alle diese Schilderungen sind viel zu allgemein und ungenau, als dass man daraus auf die Art des Fossilisirungsprocesses und die Genesis der sogenannten Versteinten Wälder schliessen könnte. Aus diesem Grunde bin ich in meiner Arbeit auch nicht weiter auf die Speculationen eingegangen, die MARSH (l. c.) nach jenen beiden Richtungen hin angestellt hat, weil sie ohne genaue Kenntniss des Terrains zu keinem positiven Resultat führen konnten; vielmehr glaubte ich mich nur auf die Betrachtung des mir zu Gebote stehenden Materials beschränken zu müssen.

Erklärung der Abbildungen.

Die Zeichnungen wurden mit Hilfe der OBERHÄUSER'schen Camera lucida von mir angefertigt.

Tafel XIII.

Fig. 1. Horizontalansicht. a der Rinde zugekehrter Theil. b dem Stamminnern zugekehrt. c Grenze zweier Jahresringe. d Markstrahlen. e Harzzellen. An einigen Stellen haben Störungen des Gewebes stattgefunden.
(SCHIECK. Obj. 3.)

Fig. 2. Radialansicht. d Markstrahlen mit schlecht erhaltener Wandung. e Harzzellen mit harzartigem Inhalt. f zweireihig und gleichhochgestellte Tüpfel der Holzzellenwand.
(SCHIECK. Obj. 3.)

Tafel XIV.

Fig. 3. Eine andere Stelle desselben Schliffes, welche die linsenförmigen oder ovalen, schräg gestellten Poren (h) auf der Wand der Markstrahlen zeigt.
(SCHIECK. Obj. 5.)

Fig. 4. Tangentialansicht. d die zweireihigen Markstrahlen. e Harzzellen.
(SCHIECK. Obj. 3.)

Fig. 5. Eine andere Stelle desselben Schliffes. g die kleinen unregelmässig angeordneten Tüpfel der Holzzellen.
(SCHIECK. Obj. 3.)

Digitized by Google

Arbeiten aus dem mineralogischen Institut der Universität Breslau.

Mitgetheilt durch

Prof. **A. v. Lasaulx.**

(Schluss.)

III.

6. Über körnigen Plagioklas im Kalklager von Geppersdorf bei Strehlen in Schlesien.

Von Eugen Schumacher.

Südöstlich von Geppersdorf wurde im Jahre 1857 ein Kalklager entdeckt, welches an verschiedenen Stellen von Granit überlagert gefunden wurde. In dem gegenwärtigen Aufschluss sieht man den Kalk auf der Westseite an Granit angrenzen und ausserdem an einer Stelle von einer isolirten Partie dieses Gesteins bedeckt, welche oberhalb mit den seitlichen Granitmassen ursprünglich in Verbindung gestanden zu haben scheint. Der Kalk wird westlich der eben erwähnten, keilförmig vorgeschobenen Granitpartie von Glimmerschiefer, östlich hingegen von Quarzit überlagert und bildet an der Sohle des Bruches Bänke von meist deutlich schiefriger Structur, reiner Beschaffenheit und blaugrauer Farbe, welche durch lettige Zwischenmittel abgetheilt, sonst aber frei von Einschaltungen sind. Die oberen Lagen dagegen zeigen eine ausgezeichnet flaserige Structur, bedingt dadurch, dass kaum Cm bis wenige Dcm mächtige, in einiger Entfernung sich stets auskeilende Platten von blaugrauem Kalk mit ebenso sich verhaltenden Lagen körniger Plagioklasaggregate abwechseln. In den letzteren stellen sich oft linsenförmig abgeplattete Quarzkörner ein, wodurch er eine weisssteinartige, in's Schiefrige gehende

Digitized by Google

Ausbildung erhält. In ganz derselben Weise treten ausserdem auf Aggregate von stenglichem, weissem oder grünlichem Diopsid, gemengt mit faserigem Tremolit von graulicher oder grünlicher Farbe und weissem, seidenglänzendem Asbest, ferner, wenn auch in untergeordneterer Weise Granatfels, der vorwaltend aus braunrothem Granat und grünem Epidot gebildet ist, und endlich noch selten Quarz und Halbopal. Alle diese Lagen verlaufen, obwohl parallel unter einander, in den unregelmässigsten, wellenförmigen und selbst mäandrischen Windungen. Das Auftreten erwähnter Plagioklasmassen in Wechsellagerung mit körnigem Kalk erinnert lebhaft an die analogen Vorkommnisse der sogenannten Saccharite in den Serpentinen von Baumgarten und Gläsendorf bei Frankenstein.

Der stets sehr frische und von makroskopischen Beimengungen in Handstücken oft ganz freie Feldspath ist in der Regel zuckerkörnig, schneeweiss und etwas mürbe oder fast vollkommen dicht, graulichweiss und ziemlich hart. Nur selten kommen grobkörnigere Aggregate mit perlmutterglänzenden Spaltungsdurchgängen vor, welche eine deutliche Zwillingsstreifung auf den P-Flächen erkennen lassen. Die zuckerkörnigen Varietäten erweisen sich im Dünnschliff unter dem Mikroskop als fast vollkommen rein, namentlich ist hier Quarz nicht nachzuweisen, wohingegen sich einzelne Körner von farblosem Diopsid beigemengt finden. Die dichten Varietäten enthalten dieses Mineral etwas reichlicher, sind aber ebenfalls meist frei von Quarz. Im polarisirten Licht zeigen die Feldspathkörner nicht so häufig die Zwillingsstreifung, wie man dies bei reinen Plagioklasaggregaten erwarten sollte, und scheint hiernach etwas Orthoklas beigemengt zu sein. Die bröckelige Beschaffenheit des Materiales gestattete hier nur unvollkommene Dünnschliffe zu erhalten und demnach keine sichere Bestimmung der nicht gestreiften Körner.

Eine Analyse der reinen, zuckerkörnigen Varietät ergab nachfolgende Zusammensetzung. Bezüglich der Ausführung sei nur bemerkt, dass die Niederschläge nach den gebräuchlichen Methoden erhalten und geprüft wurden, dass das Alkali aus der Differenz hergeleitet, der Wassergehalt aber durch Glühverlust bestimmt wurde.

Digitized by Google

			nach Atomen		
	SiO_2	= 57,87	0,9645		0,9645 = Si
(Spur Fe_2O_3)	Al_2O_3	= 26,32	0,2566		0,2565 = R
	CaO	= 9,22	0,1639	0,1869	0,2894 = R
	MgO	= 0,92	0,0230		
	(Na_2O)	= 5,39	0,0312	0,2050	
	H_2O	= 0,28	0,1738		
		100,00			

Hieraus ergeben sich die Atomverhältnisse:

Na(H) : Ca(Mg) = 1,1 : 1
Al : Si = 1 : 3,76
R : Al = 1,13 : 1.

Das wahrscheinliche Verhältniss ist Na : Ca = 1 : 1, wonach der Feldspath mit demselben Recht zum Labrador wie zum Andesin gestellt werden kann. Nach TSCHERMAK's Gesetz der isomorphen Mischungen würde dieser Feldspath einem Gemenge von 2 Mol. Anorthit mit 1 Mol. Albit entsprechen oder der Formel

$$\left\{ \begin{array}{l} 2Ca\,Al\,Si^2\,O^8 \\ Na_2\,Al\,Si^6\,O^{16} \end{array} \right\}$$

Der SiO_2-Gehalt der Analyse entspricht nicht ganz dem Atomverhältniss, welches die Theorie erfordert, sondern ist, wie in manchen anderen Andesinanalysen (vergl. RAMMELSBERG, Mineralchemie, Th. II, 1875, S. 570) etwas zu hoch. Na : Ca = 1 : 1 würde das Verhältniss Al : Si = 1 : 3,33, hingegen Al : Si = 1 : 3,7 das Verhältniss Na : Ca = 1,5 : 1 bedingen.

Am nächsten steht der Geppersdorfer Plagioklas folgenden in dem soeben citirten Werk aufgeführten Feldspäthen, wie die beigefügten Atomverhältnisse zeigen:

1) S. 570, Nr. 5. Andesin von Guagua Pichincha, nach G. v. RATH

Na : Ca	Al : Si
1,2 : 1	1 : 3,9.

2) S. 571, No. 30. And., Popagan, nach FRANCIS

Na : Ca	Al : Si
1,28 : 1	1 : 3,6.

Digitized by Google

3) S. 696. And., Tunguragua in Ecuador. G. v. Rath

Na : Ca	Al : Si	R : Al
1,26 : 1	1 : 3,7	1,0 : 1.

Da in dem Andesin von Geppersdorf freie Kieselsäure nicht nachgewiesen werden konnte, der oben erwähnte Gehalt von Diopsid ferner viel zu unbedeutend ist, um auf das Resultat der Analyse, zumal auf den Kieselsäuregehalt einen irgend merkbaren Einfluss auszuüben, der mikroskopische Befund aber einen Gehalt von Orthoklas wahrscheinlich macht, so ist der Säureüberschuss in der Analyse wohl nur auf diese Beimengung zurückzuführen.

Von dem dichten Andesin aus dem Serpentin von Baumgarten und dem Saccharit Glockers aus dem Serpentin von Gläsendorf bei Frankenstein ist der Geppersdorfer Plagioklas verschieden, indem bei jenen 5CaO auf $6Na_2O$ (K_2O) kommen (vergleiche Roth, Erläuterungen der geognostischen Karte von Niederschlesien etc. Berlin 1867, S. 107—125).

---

7. Über Vesuvian im Kalklager von Deutsch-Tschammendorf, südlich Strehlen.

Von Eugen Schumacher.

Nordöstlich vom Rummelsberg bei Strehlen findet sich in dem Quarzit, woraus der waldbedeckte Rücken des Kuhberges zusammengesetzt ist, ein in nordnordöstlicher Richtung ziemlich weit fortstreichendes Kalklager eingeschaltet, dessen Kalk durch massenhaft beigemengte mikroskopische Körner von Diopsid eine hellgrüne Farbe und eine bedeutende Härte hat. Als wesentlicher Bestandtheil des Gesteins ist noch Titanit zu betrachten, welcher in zahlreichen mikroskopischen Körnern vertheilt auftritt, sowie Quarz, welcher ebenfalls mikroskopisch mehr oder weniger am Gemenge Theil nimmt und neben Diopsid und Titanit so vorherrschend werden kann, dass das Gestein dann als ein Quarzit mit Spuren von Kalk zu bezeichnen ist. Der Kalkstein ist deutlich geschichtet und von dunkelbraunen, etwa 1 cm breiten Streifen durchschwärmt, welche parallel der Schieferung und Schichtung verlaufen und sich allseitig auskeilen. Ein Theil derselben ist

Digitized by Google

gebildet durch Anhäufungen von kleinschuppigem braunem Glimmer, ein anderer durch abgeplattete körnige oder stenglige Massen von braunrothem bis leberbraunem Vesuvian. Letzterer bildet häufig vertikal gestreifte Krystalle, welche ∞P und $\infty P \infty$, sowie ditetragonale Prismen zeigen, aber fast immer verbrochene Endigungen haben. Nur einmal wurde ein kleiner, scharf ausgebildeter Krystall der Combination $\infty P \,.\, oP : \infty P \infty \,.\, P$ beobachtet.

Unter dem Mikroskop erweist sich die Substanz des Vesuvians selbst bei kleinen, im Gestein eingewachsenen Körnern bis auf einzelne Interpositionen von Calcit und Diopsid ganz rein. Von letzteren sind dagegen selbst die makroskopisch vollkommen rein aussehenden Krystallfragmente nicht frei. Titanit, obwohl sonst so reichlich als mikroskopischer Gemengtheil im Gestein vorhanden, konnte als Interposition im Vesuvian bemerkenswerthe Weise nirgends nachgewiesen werden. Im polarisirten Lichte zeigen sich manche Körner zonenweise optisch etwas verschiedenartig, wie in ähnlicher Weise manche Augite. Es wechseln alsdann verschieden gefärbte Lagen, welche indess nicht durch scharfe Grenzen getrennt sind, in concentrischer Anordnung vielfach mit einander ab. Schon Jenzsch (Mineralogie von Naumann-Zirkel, 1. Aufl., S. 515) und später E. Mallar (Annales des mines, A. X, 1876: „Über anomale optische Erscheinungen an Krystallen", sowie „Zeitschrift für Krystallographie", Groth, Bd. I, 1877, S. 309 und 317") hatten gefunden, dass manche Vesuviane optisch zweiaxig seien. Zur Prüfung dieser Thatsache an unserem Vesuvian wurde von einem kleinen Krystall eine Platte genau senkrecht zur Hauptaxe geschnitten. Dieselbe blieb bei einer horizontalen Umdrehung unter dem Mikroskop zwischen gekreuzten Nicols dunkel. Vereinzelte Stellen liessen wohl einen schwachen Wechsel in der Intensität der Dunkelheit erkennen, indess prägte sich diese Erscheinung so wenig scharf aus, dass sie vielmehr an die durch Spannung in einfach brechenden Medien zu erzeugenden optischen Störungen erinnert, als etwa zu Zweifeln an dem quadratischen Krystallsystem berechtigt. Im convergent polarisirten Licht zwischen gekreuzten Nicols zeigte die Platte die normale Interferenzfigur optisch einaxiger Körper, ohne dass bei einer Horizontaldrehung des Tisches irgend ein Öffnen des schwarzen Kreuzes zu bemerken war. Auch durch Anwendung einer Brezina-

Digitized by Google

schen Interferenzplatte konnte keinerlei Störung in der Interferenzfigur erzeugt werden. Es ist demnach dieser Vesuvian wirklich optisch einaxig.

Zu einer Analyse des Minerals wurde eine sorgfältig ausgesuchte Menge angewandt, welche nach gröblichem Pulvern durch Digeriren mit schwacher kalter Salzsäure von dem anhaftenden kohlensauren Kalk befreit wurde. Der auch in diesem Material auf mikroskopischem Wege nachgewiesene Gehalt an Diopsid erschien zu unbedeutend, um dasselbe nicht als für eine Analyse vollkommen geeignet zu erachten. Das feine Pulver wurde mit kohlensaurem Natron aufgeschlosseu, da ein Aufschluss mit Salzsäure nach vorherigem starkem Glühen nicht vollkommen gelang. In der abgeschiedenen Kieselsäure fand sich bei der Behandlung mit Flusssäure nebst etwas Thonerde und Eisenoxyd eine nicht ganz unbeträchtliche Menge Titansäure. — Thonerde und Eisenoxyd wurden mittelst kohlensauren und essigsauren Natrons vom Mangan getrennt, der Niederschlag in Salzsäure gelöst, mit Ammon gefällt, geglüht, gewogen und durch Behandlung mit saurem schwefelsaurem Kali und Schwefelsäure wieder in Lösung gebracht. Aus der stark verdünnten, möglichst neutralisirten Lösung wurde durch zweistündiges Kochen unter wiederholtem Zusatz von schwefeliger Säure der Rest der Titansäure gefällt. Im Filtrat wurde sodann das Eisen durch Titration mittelst Chamäleon bestimmt, und die Thonerde aus der Differenz hergeleitet. Der Wassergehalt wurde durch Glühverlust bestimmt. Über dem Gebläse schmilzt das Pulver bald zu einer grünlichen schlackigen Masse und giebt dabei sein ganzes Wasser ab, über einem gewöhnlichen Brenner geht dasselbe zwar ebenfalls vollständig fort, aber erst nach etwa 4—5stündigem Glühen. Eine geringfügige Menge von Alkali wurde in einem Aufschluss mit kohlensaurem Baryt zwar gefunden, entzog sich jedoch in Folge eines Versehens der Bestimmung. Man kann jedenfalls diesen Vesuvian als fast ganz alkalifrei betrachten. Im übrigen wurden die gebräuchlichen Methoden eingeschlagen. Die Analyse ergab folgende Zahlen:

Digitized by Google

			nach Atomen	
SiO_2	=	37,80	0,63	= 0,6521 = Si
TiO_2	=	1,77	0,0221	
M_2O_3	=	16,28	0,1584	
Fe_2O_3	=	1,56	0,0097	= 0,1740 = R
Mn_2O_3	=	0,94	0,0059	
FeO	=	3,11	0,0432	
CaO	=	34,76	0,6207	= 0,7244 = $\overset{II}{R}$
MgO	=	2,42	0,0605	
H_2O	=	2,29	0,1272	= 0,2544 = $\overset{I}{R}$
		100,93		

Hieraus folgt Si : R : $\overset{II}{R}$ = 3,75 : 1 : 4,16
= 3,60 : 0,96 : 4
$\overset{I}{R}$: $\overset{II}{R}$ = 1 : 2,85.

Diese Verhältnisszahlen stimmen gut mit den von RAMMELSBERG (Mineralchemie 1875, II, S. 602) aufgestellten überein, wonach Si : R : $\overset{II}{R}$ = 3,5 : 1 : 4, $\overset{I}{R}$: $\overset{II}{R}$ = 1 : 2,857 ist, und der Vesuvian, abgesehen vom Wasser die Formel $\overset{II}{R}^8 R^2 Si^7 O^{28}$ hat.

Bezüglich der Verhältnisse der Basen unter einander entspricht der Vesuvian von Tschammendorf ziemlich gut dem von RAMMELSBERG analysirten braunen Vesuvian von Monzoni (Min. Chemie, S. 602). Für letzteren ist nach RAMMELSBERG

Fe : Al = 1 : 7 (gefunden = 1 : 6,83)
Fe : Mg : Ca = 1 : 1 : 14 (gef. 1 : 1,2 : 15,75).

Für den Vesuvian von Tschammendorf ergiebt sich

Mn : Fe : Al = 0,61 : 1 : 16,29
Fe : Mg : Ca = 5 : 7 : 71,85.

Setzt man hierfür

Mn : Fe : Al = 1 : 1 : 14
Fe : Mg : Ca = 1 : 1 : 14,

so unterscheidet sich dieser Vesuvian von jenem, abgesehen von dem Titansäuregehalt nur dadurch, dass hier die Hälfte des Fe durch Mn vertreten wird. Die für unseren Vesuvian gefundenen Zahlen sprechen zwar an sich für das Verhältniss Fe : Al = 1 : 16, da indess die Al_2O_3 indirect bestimmt wurde, so brauchte nur

Digitized by Google

Fe_2O_3 = 1,78 anstatt 1,56 gefunden werden, um das Verhältniss Fe : Al = 1 : 14 genau herzustellen. In Anbetracht der im übrigen analogen Zusammensetzung beider Vesuviane kann man daher recht wohl für den Vesuvian von Tschammendorf das obige Verhältniss Mn : Fe : Al = 1 : 1 : 14 annehmen. Zum Vergleich seien beide Analysen nebst der theoretischen Zusammensetzung nebeneinander gestellt:

Vesuvian von Monzoni. RAMMELSBERG		Vesuvian von Tschammendorf		berechnet
SiO_2	= 37,32	(TiO_2)	39,09	37,75
Al_2O_3	= 16,08		16,28	16,13
Fe_2O_3	= 3,75	+ Mn_2O_3 =	2,50	3,58
FeO	= 2,91		3,11	3,24
CaO	= 35,34		34,76	35,23
MgO	= 2,11		2,42	1,80
(K_2O) Na_2O	= 0,16		—	—
H_2O	= 2,08		2,29	2,27
	99,75		100,93	100,00

RAMMELSBERG hatte bei früheren Analysen öfter einen Gehalt von TiO_2 gefunden (vergl. POGG. Ann., Bd. 94, 1855, S. 92—114). Da er denselben immer nur in sehr dunklen Varietäten antraf, so glaubte er ihn auf beigemengtes Titaneisen zurückführen zu müssen. Im Vesuvian von Tschammendorf ist diese Verunreinigung gänzlich ausgeschlossen, man könnte hier nur an eine solche durch beigemengten Titanit denken. Ein Gehalt von 1,77 TiO_2 würde aber eine Beimischung von etwa 4,3 % Titanit bedingen. Da es nun, wie oben gezeigt, nicht gelang, eine Verunreinigung durch dieses Mineral, am allerwenigsten in diesem Grade zu constatiren, so wird man die TiO_2 mit zur Zusammensetzung des Vesuvians zu rechnen und anzunehmen haben, dass ein Theil der Kieselsäure im Vesuvian durch Titansäure ersetzt sein könne.

Digitized by Google

8. Über Wachsthumserscheinungen an Quarzen aus den sog. Krystallgruben von Krummendorf bei Strehlen.

Von Eugen Schumacher.

(Mit 2 Holzschnitten.)

Im Innern des Krystallberges, dicht am Nordwestende der Ortschaft Krummendorf, durchsetzen den Quarzschiefer, welcher hier eine sehr merkwürdige Structur besitzt (sog. Dattelquarz), weit fortstreichende Quarzgänge, auf denen Quarzkrystalle in grosser Zahl angeschossen sind. Die Krystalle besitzen zum Theil grosse Klarheit und wurden daher in früheren Zeiten gewonnen. In dem Schutt der verfallenen Gruben findet man gegenwärtig nur noch die von den Krystallsuchern verschmähten Abfälle.

Die Krystalle zeigen eine recht bemerkenswerthe Ausbildung, namentlich interessante Wachsthumserscheinungen. Die meisten sind einfach, häufig, namentlich die kleineren an beiden Enden vollständig ausgebildet und haben die gewöhnliche Form $\infty R . R . -R$, oder auch ∞R mit nur einem Rhomboëder, dessen Flächen alsdann meist ein zelliges, zerfressenes Aussehen haben. Ausserdem kommen vor: Rhombenflächen, untere und obere Trapezflächen, welche letztere sich nach ihrer Beschaffenheit einer genaueren Bestimmung entziehen. Mit den oberen Trapezflächen stehen nach Websky (Pogg. Ann., 99, 1858, S. 296—310) unförmliche dreiseitige Wülste, welche manchmal auf den Rhomboëderflächen auftreten, in Verbindung. Bemerkenswerth ist die am Quarz selten zu beobachtende gute rhomboëdrische Spaltbarbeit, welche manche Krystalle zeigen. Durchwachsungszwillinge mit deutlichen matten und glänzenden Stellen sind nicht allzu häufig. Bereits Websky erwähnt in dem citirten Aufsatz der scheinbaren basischen Endflächen, welche nicht gerade selten zu beobachten sind als gerade Abstumpfung der durch die Rhomboëderflächen gebildeten Pyramide oder seltener der Säule. Dieselben sind bisweilen scharf ausgebildet und nahezu senkrecht auf die Hauptaxe des Krystalls aufgesetzt. In den meisten Fällen sind sie jedoch deutlich schief zu derselben geneigt, immer rauh und öfter noch mit rauhen Zäpfchen besetzt. Diese Flächen sind da-

Digitized by Google

durch gebildet, dass ein Krystall während seines Wachsthums annähernd senkrecht gegen einen zweiten stiess, und durch das spätere Fortwachsen die Säulenflächen des ersteren Krystalls gegen jenen zweiten vorgeschoben wurden. Durch weiter unten erwähnte Wachsthumserscheinungen wird dieser Vorgang bestätigt. Bisweilen wird auch eine Art von basischer Endigung dadurch erzeugt, dass die Pyramide des Quarzes sich oben in viele kleinere von verschiedener Grösse auflöst, deren Spitzen ziemlich in eine Ebene fallen. An einem Exemplar der Breslauer Museumssammlung ist eine eigenthümliche treppenförmige Ausbildung zu beobachten, erzeugt durch das Auftreten zahlreich sich wiederholender falscher Endflächen, von denen immer die nächst obere

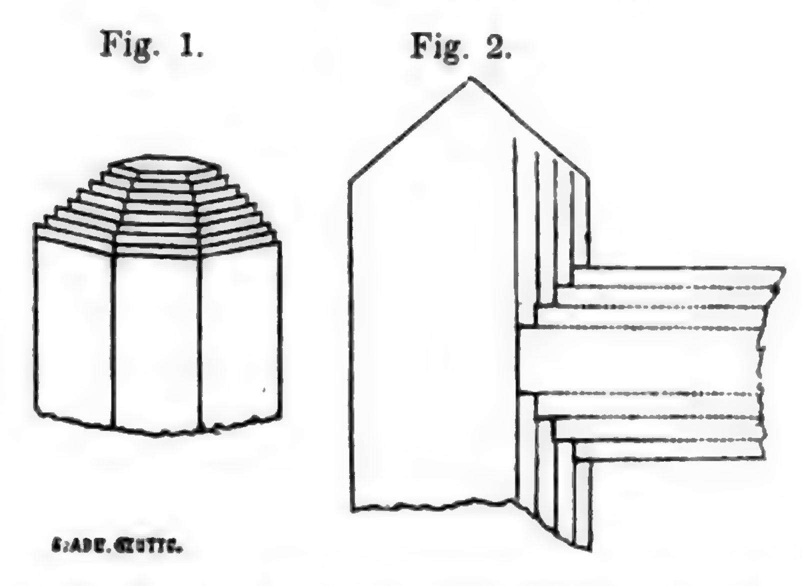


Fig. 1. Fig. 2.

weniger ausgedehnt ist als die vorhergehende, wodurch eine stufenförmige pyramidale Endigung entsteht. Fig. 1 giebt eine Skizze dieses Vorkommnisses. Die basischen Flächen liegen nur annähernd parallel unter einander, die Neigung der die Rhomboëder- oder Säulenflächen nachahmenden Flächen aber ist eine ganz verschiedene, weshalb die Kanten zwischen den scheinbaren Rhomboëder- oder Prismenflächen und den Endflächen nicht parallel zu einander verlaufen. Die Erklärung für diese Bildung ergiebt sich leicht aus der Betrachtung folgender Erscheinungen. Manche der Krystalle zeigen sehr deutlichen schaligen Bau, indem sich mehrere der Hauptaxe parallele concentrische Lagen erkennen lassen. Ausgezeichnet tritt diese Schalenstructur beim Anätzen von basisch geschnittenen Platten vermittelst Flusssäure hervor, was mit

Digitized by Google

einigen Zwillingen ausgeführt wurde. Einer derselben zeigte bei dieser Behandlung eine grosse Zahl dünner concentrischer Lagen, von denen sich bei einer optischen Untersuchung die mehr nach dem Rande zu liegenden als abwechselnd rechts und links drehend herausstellten, so dass man sowohl das Interferenzbild einfacher Krystalle als auch die Airy'schen Spiralen in demselben Präparate zwischen gekreuzten Nicols erhält. Manche der Krystalle zeigen auf den Prismenflächen Vertiefungen von verschiedenen Umrissen, in welchen augenscheinlich andere Quarzkrystalle gesteckt haben, wie man denn auch nicht selten kleinere Quarzkrystalle aus grösseren, in die sie schräg oder annähernd senkrecht eingewachsen sind, hervorragen sieht. Durch die Vertiefungen hindurch gewahrt man meist eine innere der äusseren parallele Krystallfläche, also eine tiefer liegende Schale. Ein aus solcher Vertiefung stammender Krystall muss offenbar, wofern er eine annähernd senkrechte Lage zu dem grösseren Krystall hatte, eine basische Fläche an dem Ende, womit er eingewachsen war, aufweisen. Denkt man sich nun zwei so in einander steckende Krystalle gleichmässig weiter wachsend, so wird der umschlossene Krystall eine treppenförmige Endigung erhalten müssen, indem die nachfolgend sich auf ihm ablagernden Schalen durch gleichzeitig stattfindendes Wachsthum des umschliessenden Krystalls von letzterem stufenweise zurückzuweichen gezwungen sind, etwa wie dies Fig. 2 im Durchschnitt zeigt, worin die einzelnen Schalen durch punktirte Linien angedeutet sind. Hiernach muss ein solcher Quarz mit treppenförmiger Endigung sein Gegenstück in einem Krystall mit treppenartig trichterförmiger Vertiefung haben. Wenn nun deutlich trichterartige Vertiefungen in der Weise, wie sie dem beschriebenen Treppenquarz entsprechen würden, an Krystallen dieses Fundorts nicht beobachtet wurden, so kann dies bei der Seltenheit der ganzen Erscheinung nicht Wunder nehmen. Ähnliche, nur ziemlich flache und sehr verzogene Eindrücke, welche man beim Auseinanderlösen von seitlich schief in einander gewachsenen Krystallen erhält, weisen indess deutlich auf die voranstehend angegebene Entstehungweise jener treppenförmigen Bildung hin.

Es ist schliesslich wohl nicht undenkbar, dass ein nach Art des beschriebenen Treppenquarzes eingewachsener Krystall im

Digitized by Google

Stande sei, gewissermassen im Kampfe um den Raum das Übergewicht über den seine Endigung umschliessenden Krystall zu behaupten und neben basischen Anwachsflächen auch wirkliche Krystallflächen (Säule und Doppelrhomboëder) auszubilden. Es würde alsdann die unregelmässig treppenförmige Endigung in eine aus abwechselnden falschen Endflächen und wirklichen Säulen- und Rhomboëderflächen gebildete übergehen, wie dies Credner an Quarzen von Rochsburg in Sachsen (Die granitischen Gänge des sächsischen Granulitgebirges von Credner, Zeitschrift der deutschen geol. Ges., 1875, S. 115) beschrieben hat. Es dürfte diese Bildungsweise im Anschluss an die wohl unzweifelhafte Entstehungsart des Krummendorfer Vorkommnisses einfacher erscheinen als die von Credner nach dem Vorgange von M. Bauer (Über einen eigenthümlich ausgebildeten Rauchtopas von Galenstock in Wallis. M. Bauer. Zeitschrift der deutsch. geol. Ges., 1874, S. 194—196) angenommene, weil man so die Annahme eines wiederholt in derselben Weise dem Weiterwachsen des Krystalls hinderlich entgegentretenden Minerals und eben so oft wiederholter Fortführung desselben umgeht.

---

9. Über Basalte der Auckland's Inseln.

Von Max Hartmann.

Während des Aufenthaltes deutscher Astronomen auf den Auckland's Inseln Ende 1874 zur Beobachtung des Venusdurchganges wurden dort von Herrn Dr. Seeliger aus Bonn, Astronomen der Expedition, eine Anzahl Basaltstücke gesammelt und später Herrn Professor v. Lasaulx übergeben, durch dessen Güte mir dieselben zur Untersuchung überlassen wurden.

Zur Orientirung über den wenig bekannten Fundort entnehme ich Folgendes einem Aufsatz von Herrn Hermann Krone, Leiter der photo-heliographischen Abtheilung der Expedition, in der Zeitschrift „Aus allen Welttheilen“ Januar 1876, p. 112 ff.

„Die Auckland's Inseln südlich von Neu-Seeland im Grossen Ocean, 50° 31′ s. Br. und 166° 1′ ö. L. (v. Greenwich) gelegen, sind unbewohnt; die grösste Insel ist 7 □ Meilen gross.“ — „Alle Inseln sind durchweg plutonischer Natur; aus einer älteren Trachyt-

Digitized by Google

schicht sind neuere Basaltergüsse erfolgt, die an den Küsten bald als mächtige Basaltsäulen oft über 30 m fast senkrecht in's Meer abfallen, bald als riesige Lavatrümmer wilde und gefährliche Strandparthien bilden, die weit hinausreichen in die an und über ihnen hoch aufschäumende Brandung." — „An einzelnen Strandparthien, wo diese überhaupt zugänglich, waren die wilden Lavatrümmer und rundlich gewaschenen Steingerölle zu überklettern". — „Am Vorgebirge Dras Head fallen die Basaltsäulen fast 60 m hoch schief in den Port Ross." — „Von Bergen, die erstiegen wurden, sind zu erwähnen der Mount Eden, 404 m hoch, bei Port Ross, gekrönt mit einer Basaltgruppe." —

Die mitgebrachten Stücke stammen mit Ausnahme eines, das die Bezeichnung Hooker Hills führt, wohl alle aus der Nähe der damaligen Beobachtungsstation. Sie haben das Ansehen von Geschieben, sind äusserlich glatt oder auch rauh durch die hervortretenden Augitkrystalle. Ein eirundes, vollkommen spiegelglattes Geschiebe hat auf der Oberfläche ringsum einen Überzug von Pyrit. Einige Stücke besitzen die schlackige Beschaffenheit neuerer Laven und sind blasig. An einem solchen zeigen sich auf der rauhen Oberfläche braunrothe etwa 2 mm lange Olivinkrystalle, an denen deutlich die Flächen $\infty\bar{P}\infty$, $\infty\breve{P}\infty$ und $\bar{P}\infty$ zu erkennen sind. Im Allgemeinen stimmen die Aucklander Basalte überein mit den Typen der europäischen Basalte, doch erscheint die doleritische Ausbildung durch ihre vollkommene Entwickelung bemerkenswerth. Der Mehrzahl nach sind die Stücke Anamesite und echte Basalte.

Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass sämmtliche Stücke Plagioklasbasalte sind; als solche führt sie auch Rosenbusch in der Aufzählung der Feldspathbasalte (Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine, p. 444) an.

Die Plagioklasdolerite sind von ausgezeichnet makroskopischer Ausbildung, indem durch das Vorwiegen der Augite, Plagioklase und Olivine die Grundmasse fast ganz zurückgedrängt wird.

Die Augite erreichen eine Länge von 4—5 mm und eine Breite von 2—3 mm. Im Dünnschliff sind sie fast farblos, rosafarben, lichtbräunlich, oft von deutlich zonaler Farbenabstufung. Die achteckigen Durchschnitte zeigen deutlich die prismatische Spaltbarkeit. Zwillingsbildungen nach $\infty\bar{P}\infty$ sind ziemlich häufig,

Digitized by Google

wobei oft zwischen den beiden grösseren Individuen eine oder mehre, aber sehr schmale Lamellen in Zwillingsstellung eingeschaltet sind.

Von Einschlüssen sind häufig unregelmässig gestaltete, meist stark in die Länge gezogene, schlauchförmige Glaseinschlüsse mit fixem Bläschen. Diese Einschlüsse durchziehen die Augite perlschnurähnlich in langer Reihe an einander gelagert. Oft sind Glaseinschlüsse parallel der Umrandung eingelagert, während die äusseren Ränder dann gewöhnlich von Magnetitkörnchen dicht umsäumt sind.

Ein Augitquerschnitt ist durchzogen von einem geraden, feinen Röhrchen, welches an bestimmten Stellen aufgeblasen erscheint und in diesen Erweiterungen mit Magnetit und einer rothbraunen, vielleicht opalartigen Masse erfüllt ist. Vereinzelt kommen vor als Finschlüsse grössere Fetzen von Grundmasse, welche mitunter seitlich eindringend den Augit in einzelne Stücke auflösen. Auch Magnetit und, sehr selten, Biotitblättchen finden sich in Augiten interponirt. Sog. Augitskelette wurden nur wenige beobachtet.

An einigen Durchschnitten zeigt sich die eigenthümliche Erscheinung, dass die Augitsubstanz nicht an allen Stellen dasselbe optische Verhalten besitzt. Es sind nämlich gewisse unregelmässige Parthien im Innern wolkig getrübt und heben sich besonders bei Anwendung der Nicols scharf von der übrigen Augitsubstanz ab.

Die Differenz der Winkel der Auslöschungsschiefen jener Stellen und der Hauptmasse des Augits betrug bis gegen 7°.

Die Olivine, in den Doleriten nie zu mikroskopischer Kleinheit herabsinkend, sind meist wasserhell und frisch, gewöhnlich nur am Rande und einzelne auch schon im Innern auf Sprüngen in grüne oder bräunliche quergefaserte Zersetzungsproducte umgewandelt. Vorzüglich die Schnitte parallel oP zeigen in ihrer Mitte gewöhnlich etwas eingeschlossene Grundmasse. Von anderen Einschlüssen sind zu bemerken winzige Picotite, unregelmässige Glaseinschlüsse und sehr selten auch Flüssigkeitseinschlüsse.

Die Plagioklase bis 6 mm lang und 2½ mm breit, sind meist hell, ziemlich frisch, zeigen deutlich die polysynthetische

Zwillingsverwachsung und oft zonalen Aufbau. Häufig bilden die Plagioklase bunte Parthien zweier unter beinahe rechtem Winkel sich schneidender Streifensysteme, die demnach zwei Zwillingsgesetzen angehören, einmal Drehungsaxe die Normale zu M, für das andere System Drehungsaxe die Makroaxe.

Von Einschlüssen sind zu erwähnen Gasporen, an gewissen Stellen dichte Haufen bildend, ferner Augitmikrolithe, Magnetitkörner und Glaseinschlüsse von unregelmässiger Form.

Die an den Plagioklasen angestellten Messungen der Auslöschungsschiefen zu beiden Seiten der Zwillingsgrenze ergaben als maximale Werthe Winkel von $20^2/_3{}^0$ bis $25^1/_2{}^0$, wonach man die Plagioklase als dem Labradorit nahe stehende zu deuten hätte.

Die in den Doleriten sehr zurückgedrängte Grundmasse besteht aus einem Gemenge von sehr zahlreichen hellen, lang leistenförmigen Plagioklasen mit deutlicher Zwillingsstreifung, gewöhnlich ganz frei von Einschlüssen, bräunlichen Augiten, Augitmikrolithen und vielen gleichmässig vertheilten Magnetitkörnchen. Grössere Parthien von Magnetit treten entweder in abgerundeten Massen, nach Art des schlackigen Titaneisens in unseren Basalten, auf, oder zeigen am Rande deutlich die Krystallformen in kleineren Individuen. Apatit tritt nur wenig auf und zwar in Form von langen, farblosen Nadeln. Reste von Glasmasse zwischen den einzelnen Gemengtheilen der Grundmasse liessen sich mit Sicherheit nicht nachweisen. In manchen Doleriten enthält die Grundmasse unregelmässige oder rundliche Stellen von glasartigem Aussehen, in gewöhnlichem Licht weiss und rein, zwischen gekreuzten Nicols beim Drehen des Präparates aber nicht dunkel bleibend. Es zeigen sich dann diese Stellen zusammengesetzt aus unregelmässig gegen einander begrenzten Blättchen. Diese Parthien möchte man, auch wegen ihrer Polarisationsfarben — tiefdunkelblau bis hellbräunlich — für Nephelin halten.

Ferner erscheinen häufig zeolithische Bildungen in rundlichen Hohlräumen. Der Rand wird gebildet von einer schmalen, schmutzig-grünen, schwach polarisirenden Zone, die Mitte ist gewöhnlich von einigen Sprüngen durchsetzt, um welche sich faserige, grüne, aggregatisch polarisirende Massen reihen.

Digitized by Google

Die Plagioklasanamesite und Plagioklasbasaltite besitzen dieselbe Grundmasse wie die Dolerite, jedoch treten hier ziemlich zahlreiche Apatitnadeln auf, der Olivin erscheint in Form kleiner Körner und meist lässt sich eine sehr deutliche Fluidalstructur bemerken.

Die Anamesite enthalten nur sehr kleine Feldspäthe und Olivine, letztere gewöhnlich in rhombischen Formen, in der Mitte mit einem Einschluss von Grundmasse. Die Augite kommen auch porphyrisch eingelagert vor, jedoch ohne bemerkenswerthe Eigenschaften.

Die echten Basalte enthalten Olivine und Plagioklase porphyrisch eingelagert. Erstere sind mehr oder weniger in Eisenoxyd umgewandelt; an manchen Präparaten lassen sich alle Stadien der Umwandelung verfolgen. Die Olivine enthalten Picotite, vereinzelte Flüssigkeitseinschlüsse, sowie sehr viele Glas- und Gasporen.

Die Plagioklase sind hell und zeigen nur schwache Polarisation. Glaseinschlüsse, Gasporen, Augitmikrolithe und farblose schmale Nadeln sind häufig als Einschlüsse. An einigen Lamellensystemen zeigt sich sehr deutlich die Spaltbarkeit nach oP in scharfen Parallelrissen, einen Winkel von 75° gegen die Lamellen bildend.

Die Augite enthalten viele Glaseinschlüsse mit Libelle. Oft sind grössere Parthien von Grundmasse umschlossen, neben denen grosse Magnetitkörner und wirr sich durchkreuzende Nädelchen liegen. In einigen Augiten finden sich trübe Stellen, die bei starker Vergrösserung sich in dicht gedrängte Gasporen auflösen.

Gemeinsam sind den Anamesiten und Basaltiten Hohlräume, die mit zeolithischen oder calcitischen Bildungen erfüllt sind. Auffallend war ein elliptischer Hohlraum, der mit Calcit erfüllt ist und bei gekreuzten Nicols das deutliche Interferenzbild mit schwarzem Kreuze zeigt. Es ist dies also ein Krystall, der äusserlich von den Wänden des Hohlraumes begrenzt wird.

Ferner erscheinen häufig runde, dunkelbraune Massen von Sphärosiderit mit einer schmalen, oft wellig verlaufenden, schmutziggelben Randzone.

Nephelin, und zwar in der bei den Doleriten bereits beschrie-

benen Erscheinungsweise, fand sich nur in 2 Schliffen von echten Basalten.

Als allen untersuchten Basalten von den Auckland's Inseln gemeinsam und characteristisch kann das fast gänzliche Fehlen von glasiger Basis gelten.

Nachbemerkung.

In der Arbeit des H. TRIPPKE über den Phillipsit ist eine irrthümliche Anschauung desselben zu corrigiren, die mir erst beim Durchlesen seiner gedruckten Dissertation aufgefallen. S. 689 sagt er, dass, da $P\infty$ in gleicher Weise zu oP, wie zu $\infty P\infty$ geneigt sei, die Auslöschungsschiefe auf $P\infty$ nur halb so gross sein müsse, wie auf $\infty P\infty$. Herr TRIPPKE hätte sagen müssen: annähernd halb so gross, unter der Annahme nämlich, dass der Winkel der Flächenneigung und der Winkel der Auslöschung einfach proportional ab- und zunähmen, was aber in Wirklichkeit nicht der Fall ist. Die Abweichung der von ihm gefundenen Werthe für die Auslöschungsschiefe (3—4°) von der von ihm angenommenen (11° 25) ist daher nicht erst zu erklären, sondern muss so sein. Freilich würde dann erst eine Kenntniss der Elasticitätscoëfficienten des Phillipsites gestatten, den Werth der Auslöschungsschiefe für die Fläche $P\infty$ zu berechnen. Ganz denselben Fehler macht er auf S. 36, wo ebenfalls die angenommene Auslöschungsschiefe nicht wirklich ein Drittel, sondern nur unter obiger Annahme annähernd ein Drittel betragen kann. Für seine weiteren Schlüsse bleiben diese Fehler aber ohne Einfluss und beeinträchtigen daher die Richtigkeit derselben nicht.

v. L.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Annaberg, 16. Juli 1878.

Vergangenes Frühjahr war ich, nach längerem Aufenthalte in Sachsen, wieder einige Zeit mit geologischen Studien in der Umgebung von Schaffhausen beschäftigt, theils um eine früher begonnene Specialuntersuchung der Liasformation des Donau-Rheinzuges (Gegend zwischen Donaueschingen und Waldshut) zum Abschluss zu bringen, theils behufs Revision einiger seinerzeit für die geol. Commission der schweiz. naturf. Gesellschaft ausgeführten Aufnahmen über die oberjurassischen, tertiären und posttertiären Bildungen auf der rechten Seite des Rheines nördlich und östlich von Schaffhausen.

Auf das betreffende Gebiet fällt die Mehrzahl der bekannten marinen Grobkalke, sowie der anderweitigen, diese begleitenden miocenen Ablagerungen des Randens und Höhgaus. Es existirt über diesen Gegenstand bereits eine ziemliche Literatur und ist daher wenig Neues hinzuzufügen, soweit es sich um die gewöhnlich genannten Vorkommnisse (Zollhaus, Epfenhofen, Thengen, Altorf, Uttenhofen, Blumenfeld Zimmerholz, Schopfloch, Mauenheim etc.) handelt. Weniger lässt sich diess behaupten mit Bezug auf eine Anzahl von Ablagerungen tertiären Alters, welche zu beiden Seiten des Aitrachthales zwischen Zollhaus und Geisingen in gewöhnlich nur sehr geringer Ausdehnung und Mächtigkeit dem weissen Jura aufgelagert sind und offenbar zu den genannten Vorkommnissen von Zollhaus etc. in naher Beziehung stehen. Des Zusammenhanges wegen schien es mir von Interesse, jene weniger bekannten Lokalitäten bei der Untersuchung mit zu berücksichtigen, und erlaube ich mir, hier einige Mittheilungen über dieselben folgen zu lassen, zumal da selbige bei bisherigen Publicationen noch fast ganz unberücksichtigt geblieben sind.

Verfolgt man den Weg von Riedöschingen nach der Steppachmühle bei Zollhaus, so bemerkt man etwas rechts demselben, nahe der Südspitze des Pfaffenhölzchens an der Curve 128 (2560′) der badischen Äquidistan-

Digitized by Google

tenkarte 1 : 25000 einen ziemlich ausgedehnten Steinbruch, in welchem folgendes Profil zu beobachten ist:

Nagelfluhgerölle im Abraum.

ca. 1,0 m.	Dunkelrothe bröcklige Mergel mit härtern Steinmergelknauern (ohne *Helix*).
Über Tage sichtbare Mächtigkeit ca. 9,0 m.	Poröser, weicher bis zerreiblicher, tuffartiger Kalk, Farbe weiss und röthlich, in schmalen Bändern wechselnd. Einige Zwischenlagen sind so weich, dass sie als Scheuersand benutzt werden.

Kalksinter auf Klüften.

Unterhalb dem Bruch, am rechten Gehänge des Aitrachthales, stehen die wohlgeschichteten Kalke des untern weissen Jura (β Quenstedt's) an, es ist aber nicht ersichtlich, ob der tuffartige Kalk des Profiles direkt diesem aufruht, oder ob sich zwischen beiden noch andere, im Bruch nicht mehr aufgeschlossene Schichten einschieben.

Gegen Süden und Osten hin, überhaupt auf den Anhöhen von Riedöschingen und Kommingen findet man überall nur die Gerölle der Juranagelfluh verbreitet, das tuffartige Gestein des Bruches kommt nirgends mehr zum Vorschein. Es scheint also eine sehr lokale Verbreitung zu besitzen. Versteinerungen sind darin keine vorhanden und lässt sich daher über Alter und Verhältniss zu benachbarten Tertiärbildungen wenig positives aussagen. Die dunkelrothen Mergel mit Steinmergelknauern im Hangenden des tuffartigen Kalkes stimmen allerdings petrographisch mit den am Vorderbuchberg bei Zollhaus, sowie im Riesenthal bei Epfenhofen über dem Grobkalk liegenden Schichten überein, welche dort durch ihre zahlreichen Einschlüsse von *Helix silvana* paläontologisch charakterisirt sind. Die Schnecke selbst kommt aber bei Riedöschingen nicht vor. Marine Ablagerungen fehlen hier auf der rechten Seite des Aitrachthales ebenfalls vollständig.

Man trifft sie erst wieder am gegenüberliegenden Thalgehänge an einer Steige, die von dem bei Sign. 2353 stehenden Haus an der Strasse zwischen Zollhaus und Leipferdingen auf die Kellerhau genannte Anhöhe mit Sign. 2734,4 hinaufführt. (Siehe bad. Äquidistantenkarte 1 : 25000 od. topogr. Karte über das Grossherzogthum Baden 1 : 50000.) Das Gestein steht nirgends deutlich an; man sieht aber Stücke desselben zu beiden Seiten des Weges, noch ehe man die obere Grenze der den Abhang bildenden wohlgeschichteten Kalke des untern weissen Jura überschritten hat, zahlreich herumliegen.

Es stimmt nahezu mit demjenigen von Epfenhofen überein, besteht aus einer ziemlich feinkörnigen Muschelbreccie mit vorwaltendem, stark krystallinischem, etwas porösem Bindemittel und einzelnen eingebackenen Bruchstücken von zweifelsohne aus der Umgebung stammendem weissem Jura, in welchen zahlreiche Kerne von Bohrmuscheln stecken. Die Conchilienschalen sind aber alle weit mehr zerrieben als im Epfenhofer Gestein, so dass sich so gut wie nichts davon näher bestimmen lässt. Die ganze Bildung scheint, soviel aus der Verbreitung der Bruchstücke her-

Digitized by Google

vorgeht, nur eine geringe Ausdehnung zu besitzen. Sie ist offenbar dem untern weissen Jura direct aufgelagert. Die sonst mit dem Grobkalk eng verknüpften oben erwähnten Helicitenmergel und die Juranagelfluh konnten an in Rede stehender Lokalität nicht nachgewiesen werden.

Sehr deutlich ist dies dagegen der Fall bei der ca. 1 Stunde nordöstlich gelegenen kleinen Grobkalkbildungen an der Rehlachen bei Aulfingen und im Niedelthal bei Kirchen.

Im Ansteigen von Aulfingen nach der Rehlachen überschreitet man am steilen Abhang wiederum die wohlgeschichteten Kalke des untern weissen Jura und gelangt oben auf der sanft ansteigenden Fläche der Rehlachen auf den mittleren weissen Jura (γ Quenstedt's). Schon von weitem sieht man auf dieser links am Wege eine kleine, z. Th. aber bereits wieder verschüttete Steingrube. Der Abraum derselben besteht aus einem bräunlichrothen, bröckligen Thonmergel, mit zahlreichen Exemplaren von *Helix silvana*, *Tudora Larteti* und birnförmigen Bohrmuschelkernen.

Im Liegenden dieses ca. 1,5 Meter mächtigen Helicitenmergels folgt direct ein ziemlich weicher, z. Th. sogar morscher und zerreiblicher sandiger Grobkalk, aus lauter klein geriebenen Muscheltrümmern bestehend, oft etwas porös aber fast frei von grössern noch erkennbaren Schalenresten. Wenn solche vereinzelt vorkommen, so rühren sie von einer nicht näher zu bestimmenden Auster (vielleicht *Ostrea crassissima*) her.

Gerölle stecken oft im Gestein drinn, und wo sie in grösserer Anzahl auftreten, geht dasselbe förmlich in Juranagelfluh über. Von letzterer liegen Fragmente auf den Halden, man sieht sie selbst gegenwärtig aber nicht anstehen, die schon durch die eigenthümliche hügelige Oberflächenconfiguration ziemlich scharf markirte Ausdehnung der ganzen Ablagerung ist eine nur sehr geringe (ca. 24000 Quadratmeter). Der kleinere Theil derselben liegt auf der südwestlichen, der grössere auf der nordöstlichen Seite des Weges von Aulfingen nach Sign. 2425 im Pfaffenthal. Man findet auf dieser Seite eine zweite kleine Steingrube eröffnet, worin der Grobkalk nochmals aufgeschlossen wurde. Das Gestein sieht hier oft ganz nagelfluh- oder breccienartig aus; es enthält viele, meist wenig gerundete Brocken von in der Nähe anstehendem weissem Jura. Oft sind dieselben ganz von Bohrmuscheln siebartig durchlöchert. Auch in den benachbarten Feldern findet man viele voll Bohrmuscheln steckende Fragmente von weissem Jura. Über dem Grobkalk folgt wieder bräunlicher Thon mit *Helix silvana*. Bemerkenswerther Weise enthält er hier zahlreiche Kügelchen von Bohnerz, welch letzteres auch unweit der Grube in den Feldern beim Pflügen häufig zum Vorschein kommt.

Die benachbarte Grobkalkpartie im Niedelthal (Gemark. Kirchen) ist gegenwärtig an den meisten Stellen nur sehr schlecht aufgeschlossen. Die zahlreichen alten Halden und Bingen, von den früher dort betriebenen Brüchen herrührend, sind fast alle längst wieder überwachsen, zum Theil bereits schon mit starken Bäumen bestanden.

Der beste noch vorhandene Aufschluss zeigt folgendes, die Verhältnisse an der Rehlachen ziemlich genau wiederholendes Profil:

Digitized by Google

Vegetation.

ca. 0,90 m. Zu oberst lose Gerölle von Juranagelfluh. Bräunlich gefärbter, in kleine Stückchen zerbröckelnder, *Helix* führender Mergel.

ca. 0,60 m. Grobkalk, z. Th. fast nur aus den Steinkernen von *Turritella turris* bestehend.

Die Mächtigkeit des Grobkalkes lässt sich nicht genau abschätzen, da man ihn nicht bis auf sein, wohl direkt aus weissem Jura bestehendes Liegendes aufgeschlossen findet. In seiner Beschaffenheit und durch seinen Reichthum an *Turrtella turris* gleicht er ganz dem bekannten Gestein von Epfenhofen, er ist bedeutend härter als dasjenige von der Rehlachen. In der Oberregion des Helicitenmergels liegen einzelne Gerölle aus der Juranagelfluh, anstehend ist selbige jedoch an Ort und Stelle nicht zu beobachten. Die Brüche befinden sich alle noch auf Gemarkung Kirchen und durch die am Abhange sich hinziehenden Schutthalden lässt sich die Verbreitung des Gesteins ziemlich genau feststellen. Früher scheint dasselbe wie auch dasjenige der Rehlachen, vielfach als Baustein verwandt worden zu sein. Letzteres ist, frisch gebrochen, so weich, dass es mit der Säge geschnitten werden kann. Beim Bau des Rathhauses in Aulfingen ist es mit benutzt worden. Gegenwärtig ist auch der Aulfinger Bruch zum Erliegen gekommen; der Stein scheint doch nicht lagerhaft und mächtig genug zu sein und sich auch häufig sehr rasch auszukeilen.

Nordöstlich von Aulfingen, am rechten Gehänge des Aitrachthales, etwas westlich Sign. 2682 bei „Eck" findet man hart an der Grenze zwischen dem das Thalgehänge bildenden weissen Jura und der diesen bedeckenden Juranagelfluh zahlreiche im Felde zerstreute Stücke von grauem dichtem Steinmergel mit nuss- bis apfelgrossen, dunkelbraunroth gefärbten, concentrisch schaligen Concretionen. Ein damit ganz übereinstimmendes Gestein kommt in der sog. Sandgrube unweit Mauenheim bei Hattingen wieder zum Vorschein, wo es, wie beistehendes Profil zeigt, im Hangenden des Grobkalkes auftritt und offenbar als Vertreter der rothen Heliciten-führenden Mergel von Epfenhofen, Buchberg bei Zollhaus und Rehlachen anzusehen ist.

Profil der sog. Sandgrube bei Mauenheim.

Lose Gerölle der Juranagelfluh, in Menge über die Oberfläche zerstreut.

0,45 m. Rother Letten.

1,50 m. Thonmergel mit rundlichen, nuss- bis apfelgrossen, röthlich gefärbten, concentrisch schaligen Mergelknollen.

im Mittel 0,30 m. Dunkelblutrother Letten, nesterweise auftretend, daher von schwankender Mächtigkeit.

1,50 m. Grünlicher Letten mit einzelnen rothen Streifen und eingelagerten härtern Steinmergelknollen, unten dünnschiefrig, sandig.

0,65 m. Grünlicher Sand wie im Liegenden des Grobkalkes.

Digitized by Google

2,10 m. Juranagelfluh und Grobkalk, vielfach in einander übergehend. *Pecten Hermanseni* (DUNK.), *P. palmatus* (LK.), *Cardium praecellens* (MAY), *Ostrea crassissima* (LK.) etc. etc.

0,60 m. Grünlich grauer Sand, die einzelnen Körner nur lose verkittet.

Aufschlüsse sind an genannter Lokalität Eck bei Kirchen nicht vorhanden. Grobkalk konnte auch nicht unter den Feld- und Laststeinen gefunden werden. Letztere bestanden vielmehr etwas unterhalb dem Helicitenmergelvorkommen aus mittlerem weissem Jura, höher aus Geröllen der Juranagelfluh, vorherrschend solchen von Muschelkalk, Gryphitenkalk und braunem Jura aus dem Aargau und Kanton Basel.

Im Hinterried, am linken Abhange des Pfaffenthales bei Kirchen, liegen auf den Feldern neben Fragmenten von weissem Jura in grosser Zahl Bruchstücke eines eigenthümlichen bräunlichen, z. Th. breccienartigen Süsswasserkalkes voll von kleinen Lymnaeen mit oft noch erhaltener weisser Schale. Man trifft dieselben besonders an dem von Sign. 2602 nach Sign. 2337,4 führenden Wege, von wo sie sich in Gestalt eines schmalen Streifens nach dem gegenüberliegenden Waldrande hinüberziehen, denselben aber nichr mehr völlig erreichen. In der Donaueschinger fürstlichen Sammlung sind von dieser Lokalität ausser dem am häufigsten vorkommenden *Lymnaeus dilatatus* noch aufgestellt:

Lymnaeus socialis, bulbatus; Planorbis hemistoma; Helia silvana. Die Fauna scheint also ziemlich mit derjenigen der Süsswasserkalke von Hohenhöwen, Hohenstoffeln, Philippsberg, Hohenkrähen etc. im Höhgau übereinzustimmen. Anderweitige Andeutungen des Vorkommens von Tertiärbildungen, die Juranagelfluh ausgenommen, habe ich an der Länge und im Aitrachthal nicht finden können. Übrigens sind deren auf dem Randenplateau, namentlich in der Gegend von Merishausen (Kant. Schaffhausen) noch mehrere vorhanden, welche früher ebenfalls wenig beachtet worden sind, so z. B. bei Sign. 2654,9 auf dem Randenhorn. Die Frage, in wie weit ein früherer Zusammenhang der marinen Tertiärbildungen des Randens anzunehmen ist, welche Altersdifferenzen zwischen den einzelnen Ablagerungen vorkommen, ist schon mehrfach beantwortet worden und brauche ich hier nicht näher auf dieselbe einzugehen, da mit diesen Zeilen lediglich auf einige Lokalitäten aufmerksam gemacht werden sollte, welche, wie mir scheint, bisher noch weniger beachtet wurden, aber doch dazu dienen können, unsere Kenntniss der subjurassischen Tertiärbildungen Oberbadens wesentlich zu vervollständigen.

Dr. F. Schalch, Sectionsgeologe
bei der sächs. Landesuntersuchung.

Breslau, im Juli 1878.

Petrographische und mineralogische Notizen aus österr. Schlesien.

In der Pfingstwoche unternahm ich mit einigen meiner Zuhörer eine mehrtägige Excursion in den Theil der Sudeten, den man als „schlesisch-

Digitized by Google

mährisches Gesenke" zu bezeichnen pflegt. Die höchste Erhebung und den eigentlichen Stock dieses Gebirgstheiles bildet der Altvater. Von Breslau kommend, betritt man Jauernig im östr. Schlesien zunächst den östlich gegen das Neissethal abfallenden Theil der Gneiss: Glimmerschieferzone von Landeck.

Gleich südlich von Jauernig, am Eingange in das Thal der Brettsäge, dem sog. Krebsgrund, liegt die verlassene Halde des Melchiorstollens, auf dem früher ein Bergbau auf Bleiglanz, Arsenikkies, Blende, Kupfer und Eisenkies stattgefunden hat. Auf der Halde sind kaum noch spärliche Reste der Kiese wahrzunehmen; dieselben sind vollkommen zersetzt. Wenn man aus dem stark eisenschüssigen Mulm, der sich hiebei gebildet hat, die darin liegenden Brocken des Quarzitschiefers, in dem die Erze auftraten, herausliest, so findet man sie alle mit kleinen, nur 1—2 mm langen glänzenden Kryställchen und Aggregaten derselben überzogen. Schon die Form lässt dieselben als Gyps erkennen. Meist sind es einfache, lang prismatisch ausgebildete Combinationen von ∞P, $\infty P\infty$, $-P$ und $+P$; sehr zierliche Durchkreuzungszwillinge sind nicht selten. Die ganze Halde ist mit diesen kleinen Gypskryställchen vollkommen durchspickt. Ihre Bildung ist leicht zu verstehen; die aus den zersetzenden Kiesen sich bildende Schwefelsäure gab dazu die Veranlassung.

Recht interessant sind die Gneisse, etwas weiter aufwärts in demselben Thale. Dicht unterhalb der Brettsäge steht am Ufer des Baches rother Gneiss an, während oberhalb der gewöhnliche graue Gneiss auftritt, beide übrigens in durchaus conformer Stellung und mit deutlicher Schichtung. Der rothe Gneiss ist sehr arm an Glimmer, er führt rothe Granaten und hat eine ausgesprochen granulitartige Beschaffenheit. Der graue oder normale Gneiss ist reich an dunklem Glimmer, enthält aber fast gar keine Hornblende, während gerade die Gneisse des unmittelbar weiter südlich folgenden Gebietes sehr reich an Hornblende sind. Der Übergang des rothen, granulitähnlichen Gneisses in den normalen Gneiss lässt sich zwar nicht unmittelbar verfolgen, aber so viel erscheint doch unzweifelhaft, dass der erstere hier nur eine ganz lokale Einlagerung im normalen Gneisse bildet.

Die hornblendereichen Gneisse, die in langer Zone von Sörgsdorf bis über Altstadt hinaus sich hinziehen (J. Roth, Erläuterungen S. 215) schwanken in ihrer petrographischen Ausbildung und ihrer Struktur recht bedeutend, es kommen körnige, echten Syeniten gleichende Varietäten vor und andererseits so hornblendereiche, schiefrige Gesteine, dass man sie als Hornblendeschiefer bezeichnen kann. Auf der kurzen Strecke zwischen Sörgsdorf und Woitzdorf längs der Berggehänge hin, kann man die verschiedenartige Ausbildung verfolgen und dort, glaube ich, überzeugt man sich auch am Besten, dass es nur Schwankungen in der Struktur und den Gemengtheilen dieser Gesteine sind, nicht eigentlich wirkliche durchgreifende Verschiedenheiten. Die körnigen, syenitähnlichen Varietäten des Gneisses werden manchmal, wenn neben dem Orthoklas reichlich Plagioklas vorhanden und die Hornblende gleichfalls überwiegend ist, durch-

Digitized by Google

aus Dioriten ähnlich. Die von Stache[1] zwischen Gurschdorf und Woitzdorf angeführten Diorite möchte ich wohl nur für solche körnige, plagioklas- und hornblendereiche Ausbildungen der Gneisse halten. Im Allgemeinen herrscht in der ganzen Zone diese körnige, granitische Beschaffenheit des Gneisses vor.

In dem folgenden, gerade westlich vor Sörgsdorf in das Gebirge aufsteigenden kleinen Seitenthale konnten wir im Gebiete dieser Hornblendegneisse das Vorkommen eines Gesteins constatiren, das für diesen Theil der Sudeten ganz neu ist und das auch im Allgemeinen wohl als ein recht seltenes bezeichnet werden darf: das eines echten, typischen Olivingabbro's. Etwa seit Jahresfrist wird das Gestein gebrochen und seltsamer Weise, wohl wegen seiner grösstentheils dichten, schwarzen Beschaffenheit, als Basalt zur Beschüttung der Strassen verwendet. Der bisher durch den Steinbruch gebotene Aufschluss lässt nur soviel erkennen, dass das Gestein in einer kleinen, etwas aus der Flanke des Berghanges aufragenden Kuppe zu Tage tritt. Es zeigt sich in ziemlich dicke Bänke abgesondert, daher fast wie geschichtet und dieser Eindruck wird noch erhöht dadurch, dass längs der Absonderungsklüfte das Gestein durch die Zersetzung sehr verändert ist und so Lagen von abweichender Farbe und Beschaffenheit besitzt. Rechts und links von den Absonderungsklüften finden sich weniger harte, z. Th. vollkommen mürbe, serpentinisirte und chloritreiche und dann auch blättrige Parthien. Auf den Fugen sieht man dann auch die fettglänzenden, schwarzgrünen Ueberzüge, in etwas an die Rutschflächen oder Harnische erinnernd, die hier nur den Serpentin charakterisiren.

Zwei Abänderungen des Gesteines fallen vor Allem schon im Steinbruche selbst auf, und auch die spätere mikroskopische Untersuchung bestätigte die Verschiedenheit derselben. Die eine erscheint als ein fast vollkommen schwarzes, dichtes oder sehr feinkörniges Gestein, in demselben lassen sich mit der Loupe deutlich wahrnehmen: ziemlich viel ölgrüne Körner von Olivin, ein blättrig sich absonderndes, dunkelbraunes Mineral (Diallag), sehr vereinzelt, ebenso wenige weisse Körner eines Plagioklases, zahlreiche eingesprengte Körner von Magnetit, Pyrrhotit und Löllingit. Die andere Varietät erscheint etwas grosskörniger, neben dem Olivin ist reichlich Plagioklas vorhanden in blauweissen Körnern und Leisten mit ausgezeichneter Zwillingsstreifung, aber der Diallag fehlt ganz; Magnetit aber ist wieder reichlich zugegen. Indess sind die beiden Varietäten schon bezüglich ihres Vorkommens nicht ganz scharf zu trennen. Erst die mikroskopische Untersuchung lässt den eigentlichen Charakter des Gesteins erkennen. Als vorherrschender Gemengtheil erscheint immer Olivin, daneben Plagioklas, Diallag, Amphibol, Serpentin, Magnetit.

Der Olivin ist meist so reichlich vorhanden, dass er die Hälfte der Schliffe einnimmt und mehr, wenn man die durch Zersetzung schon zu Serpentin umgewandelten ursprünglichen Olivinparthien hinzurechnet. Er

[1] Verh. d. geol. Reichsanst. Bd. 11, S. 48–50.

Digitized by Google

zeigt die Zersetzungserscheinungen in ganz ausgezeichneter Weise. Gelbliche Adern von Serpentin, reichlich mit neugebildeten Magnetitkörnchen erfüllt, bilden das ihn durchziehende Netzwerk, zwischen welchem die farblosen, frischen Körner die Ausfüllung der Maschen bilden. Die ganzen Querschnitte der Olivine sind äusserlich immer von einem mehr oder weniger breiten farblosen Saume eingefasst, der aus 3—4 Zonen von verschiedenartiger Faserung gebildet wird, die sich besonders unter gekreuzten Nicols durch lebhafte Polarisationsfarben abheben. Die Struktur dieser Zonen ist oft eine ausserordentlich regelmässige, besonders wenn sie, um ein kleineres fast ganz verschwundenes Olivinkorn herumliegend, kreisrunde oder elliptische Ringe bilden, deren Fasern im Centrum der gebildeten Scheibe zusammenstossen. Dann haben solche Stellen in der That eine gewisse Ähnlichkeit mit den Durchschnitten von Foraminiferen und erinnern auffallend an die als *Eozoon Canadense* berühmt gewordenen Formen aus den Ophicalciten verschiedener Gegenden. Diesen die Olivinquerschnitte äusserlich einfassenden hellen Saum habe ich weder in dem Olivingabbro von Volpersdorf noch in einigen andern analogen Gesteinen beobachtet. Dennoch mag derselbe wohl auch nur aus Serpentin, etwa in der Form des Chrysotils oder des sog. Metaxits bestehen. Als Interpositionen erscheinen im Olivin Magnetit, kleine Körnchen von Picotit, braune Blätter von Amphibol, wie sie auch im Gesteine sonst noch auftreten, vereinzelte Flüssigkeitseinschlüsse.

Der Plagioklas zeigt eine sehr gleichmässige feine Zwillingsstreifung; seine Formen zeigen im Gegensatze zu den ganz unregelmässigen Umrissen der Olivinkörner sehr oft bestimmte rektanguläre Umgrenzung. Die Messung des Winkels der Auslöschungsrichtungen der Zwillingslamellen in klinodiagonalen Schnitten ergab 54—60°, demnach Auslöschungsschiefe zur Zwillingsgrenze 27—30°. Von dem Anorthit des Olivingabbros von Volpersdorf ist der vorliegende Plagioklas in etwas verschieden; ich möchte daher denselben eher noch für Labrador halten. Er ist übrigens nur theilweise noch frisch und erscheint meist in ein fasriges Aggregat eines lebhaft polarisirenden Zersetzungsproduktes umgewandelt, jedoch nie so, dass nicht seine Zwillingsstreifung noch deutlich sichtbar wäre. Die für die Plagioklase anderer Gabbros charakteristischen Interpositionen: schwarze, parallel gerichtete kleine Nädelchen, Leistchen und Körner sind auch in diesem vorhanden.

Der Diallag erscheint auch in der ersten Varietät nur ganz sparsam, aber von recht charakteristischer Beschaffenheit. Von braungrauer Farbe, zuweilen mit einem schwachen Pleochroismus, ist er reich an den opaken, schwarzen Interpositionen, die ihn stellenweise fast undurchsichtig erscheinen lassen und enthält auch die röthlich braunen, etwas grösseren Einschlüsse, von der Form des Diallages selbst, die ich auch hier nur für mit Opal erfüllte negative Formen des Wirthes halten möchte.

Manchmal erscheinen die Interpositionen in parallelen Zonen dichter gehäuft, so dass hierdurch der Diallag ein gestreiftes Aussehen erhält. Die gemessene Auslöschungsschiefe beträgt 34°.

Digitized by Google

Ueber dem Diallag und mit diesem in Zusammenhang erscheint vereinzelt auch brauner, stark dichroitischer Amphibol, von 15° Auslöschungsschiefe, in isolirt liegenden Blättchen oder den Diallag regelmässig umsäumend. Es haben dann, wie es schon von ROSENBUSCH für andere Vorkommen beschrieben wird, Diallag und Amphibol eine Vertikalaxe gemeinsam und unterscheiden sich nur sehr bestimmt durch ihren Dichroismus und die Auslöschungsschiefe. Reichlich durch das ganze Gestein, vorzüglich aber in den meist serpentinisirten Stellen, ist Magnetit vorhanden und so grösstentheils als eine Neubildung charakterisirt; mit ihm erscheint Pyrrhotit und Löllingit gleichfalls in dem Serpentin. Daher haben sie wie der Magnetit ihre Bildung wohl auch dem Umwandlungsprocesse des Olivins zu Serpentin zu verdanken. Für den Löllingit knüpft sich daran noch eine besondere Folgerung. Er erscheint bekanntlich bei Reichenstein im Serpentin in ganz besonders reichen Anbrüchen. Ebenso fehlt er in keinem der Serpentine, die man weiter südlich in dem Gebirgstheile zwischen Goldenstein und Altvater findet. Und so gewinnt die Annahme eine grosse Wahrscheinlichkeit, dass ein dem Olivin eigenthümlicher ursprünglicher Arsengehalt in diesen Gesteinen, bei der Umwandlung derselben zu Serpentin, die Veranlassung zur Bildung der Arseneisenverbindungen geworden sei.

Das Gestein von Sörgsdorf ist ein olivinreicher Gabbro, der einerseits durch fast gänzliches Zurücktreten des Plagioklas in ein Olivindiallaggestein, andererseits durch das Verschwinden des Diallags in eine eukritähnliche Abänderung übergeht. Alle Stadien der Umwandlung zu Serpentin lassen sich daran verfolgen, so dass endlich das Gestein als eine fast homogen aussehende, von Magnetit erfüllte und gefärbte Masse erscheint, in der die ursprünglichen Gemengtheile nicht mehr zu erkennen sind. Einem noch weiteren Umwandlungsstadium gehören dann die Lagen von Chlorit an, die das Gestein auf seinen Klüften durchsetzen.

In der Nähe von Friedberg in östr. Schlesien bot besonders der Besuch der Kalksteinbrüche von Kaltenstein und Setzdorf manches Interessante. Ueber die Mineralvorkommen in diesen Kalksteinen verdanken wir schon NEMINAR einige Mittheilungen[1]. Herr Forstmeister MÜLLER hatte hier die Güte und als liebenswürdiger und ortskundiger Führer zu dienen.

Die Kalksteine, meist von recht grosskörniger, blendend weisser Beschaffenheit und daher schöne Marmorplatten liefernd, sind der Granitmasse von Friedberg eingeschaltet. Das ist besonders in dem obersten Bruche von Kaltenstein, nahe der Försterei sehr deutlich zu sehen. Hier liegt der Granit in mächtigen Bänken fast horizontal über dem Kalkstein. Auch weiter unten in Lichtblau's Bruch ist der Contakt von Granit und Kalkstein blossgelegt. Der Granit zeigt hier nach dem Kalksteine zu eine so ausgesprochen flaserige Beschaffenheit, dass man das Gestein eher für Gneiss halten möchte. Solche Übergänge sind an mehreren Stellen zu

[1] TSCHERMAK, Mitth. 1875 S. 110, 1876 S. 114.

beobachten und scheinen für die Deutung der Granitmasse von Friedberg sehr beachtenswerth.

Der Kalkstein enthält mancherlei Mineralien, vor allem ausgezeichnet schöne Granaten in grosser Menge. Weniger häufig sind gute Krystalle von schwarzbraunem Vesuvian, lauchgrüner Epidot, braungelber Titanit, lichtgrüner Diopsid, farbloser Asbest und Tremolit, Pyrit u. a. Bezüglich der Krystallformen, welche die erstgenannten Mineralien zeigen, ist den Angaben NEMINAR's im Allgemeinen nichts hinzuzufügen. Der Granat zeigt stets vorherrschend die Combination ∞O, 2O2; auf den Combinationskanten erscheinen Hexakisoktaëder aus der Zone dieser Kanten; häufig ist der Pyramidenwürfel ∞O2. Es ist sonach die Form der Krystalle ganz dieselbe, wie sie die schönen Granate des nahegelegenen Gotteshausberges zeigen. Auch diese gehörten ohne Zweifel einem im Granit liegenden Kalklager an, dessen oberes Ende man beim Bau der alten Kapelle erschlossen hatte. In den Mauern derselben befanden sich viele Stücke mit Granaten. Jetzt ist dieselbe abgebrochen und eine neue Kapelle im Bau begriffen. Aber die Fortsetzung des Kalklagers, dem die Granaten angehörten oder wenigstens eine ähnliche Kalksteinscholle im Granit, ist weiter unten am Südfusse des Berges durch Steinbruch aufgedeckt.

Schon NEMINAR hebt besonders das eigenthümliche gesteinsartige Mineralgemenge hervor, welches nach ihm aus Orthoklas, Quarz, Diallag und Titanit besteht und welches er für eine gangartige Bildung im Kalksteine von Kaltenstein hält. Bezüglich der angeführten Mineralien will ich nur bemerken, dass das Mineralgemenge nicht nur Orthoklas, sondern auch reichlich, stellenweise sogar vorherrschend Plagioklas enthält und dass das pyroxenische Mineral keineswegs die charakteristischen Eigenschaften des Diallags besitzt, daher, wie auch frische Stücke zeigen, einfach als Diopsid anzusehen ist. Das Vorkommen dieser Mineralaggregate ist kein gangförmiges. Einmal treten sie unmittelbar am Contakte des Granits mit dem Kalksteine auf, so dass beide auf eine Strecke hin Diopsid und Titanit führen. Hier liegt dann zwischen Granit und Kalkstein also ein Diopsid- und Titanit- führendes Zwittergestein, das man bald als einen Kalkstein, bald als einen Granit ansprechen möchte, dem jedoch der Glimmer gänzlich fehlt. Erst in einiger Entfernung vom Kalksteine nimmt der Granit seinen gewöhnlichen Habitus an. Ausserdem erscheinen aber einzelne Lagen und Linsen dieses Mineralgemenges von verschiedener Grösse mitten im Kalksteine inneliegend, in der Regel eingefasst mit einem schmalen Saume von grünem Epidot. In ganz gleicher Weise erscheinen auch die vorwaltend aus Granat und Vesuvian bestehenden Parthien, lagenweise oder in einzelnen Linsen im Kalksteine. In der unmittelbaren Umgebung derselben hat dieser meist ein auffallend grosskrystallinisches Gefüge. Mit dem grünen Diopsid ist oft weisser, seidenglänzender Tremolit in der Weise verwachsen, dass er die grünen Körner vollkommen umhüllt. Der Diopsid wird durch de Zersetzung nach nnd nach rostbraun gefärbt und endlich vollkommen zu Eisenoxyd umgewandelt. In dem verhältnissmässig frischen Gemenge von Quarz und Feldspath liegen dann vollkom-

Digitized by Google

mene Pseudomorphosen von Brauneisen nach Diopsid. Das ist sowohl zu Kaltenstein als auch bei dem ganz analogen Vorkommen zu Setzdorf der Fall. Die kleinen, radialstrahligen Büschel von Tremolit wittern dann ebenfalls heraus und lassen im Gestein äusserst zierliche gerippte Hohlkegel zurück, die auf den ersten Blick an Abdrücke organischer Reste (Corallen) erinnern können.

Die Kalksteine in der Umgebung von Friedberg, ihre Mineralien und geognostischen Beziehungen sind jedenfalls einer eingehenden Erforschung und Beschreibung werth.

Von den weiter südlich schon in Mähren noch besuchten Punkten mag das Vorkommen der schönen Andalusite und Staurolithe erwähnt sein. Dieselben sind jedenfalls in den Glimmerschiefern zwischen Freywaldau und Goldenstein an einer ganzen Reihe von Punkten zu finden, in der Nähe von Lindewiese, bei Spornhau, bei Goldenstein selbst u. a. O. Ganz ausgezeichnet ist das Vorkommen an den sog. Amichsteinen an der Hochschar. Dieses ist ein westlich dem Altvater anliegender und ihm an Höhe fast gleichkommender Gebirgsrücken. Auf der recht steil dem Thale von Lindewiese zugewendeten Seite der Hockschar nahe am Gipfel, ragen eine lange Reihe mauerähnlicher Felsen empor und steigen von dort wie eine gewaltige Treppe die Wände des sog. Mordgrundes hinab. In dem Glimmerschiefer, der diese Felsenmauer bildet, sind zahllose mehr oder weniger mächtige Lagen von Quarz parallel der Schichtung eingeschaltet. Diese veranlassen die grössere Härte dieser Felsen, wodurch sie mehr als die einschliessenden Schichten der Erosion Widerstand geleistet haben. Auf diesen Quarzschnüren, mit dem Quarz innig verwachsen, findet sich der schön rosaroth gefärbte Andalusit; oft in der Farbe von dem gleichfalls stellenweise rothen Quarze nur wenig verschieden. Er bildet meist unregelmässige Knauer, oft recht gross, selten zeigt er ausgeprägte Krystallformen. Manchmal bestehen ganze Lagen auch nur aus Andalusit. Der Staurolith tritt in der Masse des eigentlichen Glimmerschiefers selbst auf der zwischen den Quarzlagen liegt, und nur in dieser. Hier erscheint er dann bei der Verwitterung auf der Oberfläche der Felswände zu Tausenden, in einfachen Krystallen, rechtwinkligen und schiefwinkligen Durchkreuzungszwillingen. Dort wo der Andalusit in den Quarzschnüren sehr überwiegt, scheint der Staurolith in den Glimmerschieferlagen zurückzutreten und manchmal ganz zu verschwinden. Mit dem Staurolith zusammen erscheinen kleine Granaten, oft zierlich auf den herausgewitterten Zwillingen jenes aufsitzend. Auch ein anderes in der Nähe von Spornhau ebenfalls im Glimmerschiefer auftretendes Vorkommen mag noch erwähnt werden. Es sind Lagen eines eigenthümlichen Aggregates von braunem Turmalin. Es ist oft ein so dichtes Gewirre einziger Nadeln, dass die Bestimmung derselben erst unter dem Mikroskope gelingt. Das Aggregat ist z. Th. ganz frei von jeder andern Beimengung. Nur an wenigen Stücken ist eine gewisse Parallelstellung der einzelnen Nadeln zu erkennen, in der Regel liegen sie vollkommen wirr durcheinander. So sieht man dann in Schliffen basische Schnitte und Längsschnitte neben-

Digitized by Google

einander. Die Axenfarben des Turmalins sind: c. Kolophoniumbraun mit starker Absorbtion, a. blaugelb. In diesem Turmalinaggregate setzen auch Adern von Quarz und Orthoklas auf, Lager von grünem Glimmer (Fuchsit) mit sehr grossem Axenwinkel begleiten den Turmalin. Die Art dieses Turmalinvorkommens ist jedenfalls eine recht eigenthümliche. Ich wüsste dasselbe mit keinem andern mir bekannten besser zu vergleichen, als etwa mit dem ebenfalls aus äusserst feinfasrigem Turmalin bestehenden Aggregate, welches einen Gang im Granit der Grube Himmelsfürst bei Freiberg in Sachsen bildet. **A. von Lasaulx.**

Würzburg, den 16. August 1878.

Eine vor Kurzem erhaltene Arbeit, „Untersuchungen über die Zusammensetzung des Eklogits“ von Dr. E. R. Riess in Leipzig (Tschermak's Mitth. 1878 S. 165 ff.), bringt viele interessante Data über dieses dankbare Thema, welche ganz mit meiner Auffassung der Sache übereinstimmen. Nur Eines scheint mir noch zum Abschluss nothwendig, quantitative Analysen der im Eklogit vorkommenden Glimmer. Der sogenannte Kaliglimmer des Eklogits hat nämlich eine sehr eigenthümliche Zusammensetzung, namentlich einen hohen Kalkgehalt, auf den ich auch Hrn. v. Gerichten aufmerksam gemacht habe, welcher ihn quantitativ zu analysiren beabsichtigt, den dunkeln Glimmer habe ich noch nicht in genügender Menge isoliren können, möchte aber auch in ihm etwas Eigenthümliches vermuthen. Sehr erfreut hat mich die Bestätigung meiner Angabe, dass Zirkon (Hyacinth) in allen Eklogiten als charakteristischer accessorischer Bestandtheil enthalten ist, nur in dem Glaukophan-Eklogit von Syra gibt ihn weder Hr. Lüdecke noch Hr. Riess an. Er ist aber nichtsdestoweniger auch hier vorhanden, in einem an Glaukophan sehr reichen Stücke, welches ich Hrn. Prof. v. Fritsch verdanke, sogar sehr reichlich in mehrere Millimeter grossen feuerrothen Kryställchen und Körnern, die mit dem gelblichrothen Granat und tiefblauen Glaukophon sehr stark contrastiren.

Bei Gelegenheit der Revision der reichen Sammlung aus der Gegend von Aschaffenburg, welche das mineralogisch-geologische Institut besitzt, fanden sich noch einige für jenen Bezirk neue Mineralien, von denen ich heute nur Beryll und Apatit erwähnen will. Beide stammen aus den grossen Quarznestern im Gneisse an der Aumühle bei Damm, welche Jahre lang behufs der Glasfabrikation gewonnen wurden. Der Beryll erscheint hier in grösseren bündelförmig zusammengehäuften Krystallen $\infty P . oP$ z. Th. noch frisch und von blass meergrüner Farbe, z. Th. bereits durch Zersetzung gebleicht mit Orthoklas und schwarzem Turmalin. Der schmutzig hellgrüne Apatit vom gleichen Fundorte ist zuweilen in grossen Krystallen $\infty P . oP$ 2″ lang und daumendick im Quarz eingewachsen, doch nicht selten zerbrochen und durch Quarz wieder verkittet, wie das so häufig auch bei Turmalinen vorkommt. Der Apatit ist jedoch bei Aschaf-

Digitized by Google

fenburg auch sonst in kleinen Krystallen sehr verbreitet; namentlich fand ich weisse kurze Apatitsäulchen von 1 cm bis zu weit geringeren Dimensionen und zu nur mikroskopisch nachweisbaren Mikrolithen herab in den schwarzen Turmalinen, in welchen er meines Wissens bis jetzt nicht als Einschluss beobachtet ist. Es ist mir immer schwer gefallen, zu glauben, dass die in einer ganzen Anzahl von Turmalinen in geringer Menge nachgewiesene Phosphorsäure in der That zu der Zusammensetzung derselben gehöre und nicht von eingemengten Phosphaten herrühre. Die eben angeführte Beobachtung scheint mir nun zu beweisen, dass das letztere wirklich der Fall ist und die Phosphorsäure mit entsprechender Quantität Kalk von den Turmalin-Analysen wenigstens in allen den Fällen abgezogen werden muss, in denen nicht durch mikroscopische Untersuchung der betreffende Turmalin als ganz frei von Mikrolithen erkannt wurde. Die Untersuchungen von Glimmern und anderen schwere Metalle führenden Silicaten nehmen einen immer erfreulicheren Verlauf und stehen im nächsten Jahre ausführliche Mittheilungen darüber bevor.

F. Sandberger.

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

Wolfenbüttel, 18. August 1878.

In meiner vor Kurzem erschienenen Arbeit über „die quaternären Faunen von Thiede und Westeregeln“ etc. (Braunschweig, 1878, Vieweg [1]), welche ich auch Ihnen zu übersenden mir erlaubt habe, findet sich in den Schlussbetrachtungen, p. 61, eine kurze Zusammenstellung der Fundorte, an welchen bisher fossile Lemminge constatirt sind; es heisst da: „Treten wir aus unserer Gegend hinaus, so finden wir *Myodes lemmus* und *Myodes torquatus* wieder am Kreuzberge bei Berlin“ etc.

Diese meine Angabe stützt sich auf eine Notiz, welche ich bei Gervais, Zool. et Pal. général. etc. p. 99 gefunden hatte, wonach *Ovibos moschatus* zusammen mit *Myodes lemmus* und *Myodes torquatus* am Kreuzberg bei Berlin ausgegraben sein sollen. Das Citat anzugeben, verbot mir die Knappheit des mir zugemessenen Raumes. Bald nach dem Erscheinen meiner Arbeit machte mich Herr Dr. Lossen in Berlin darauf aufmerksam dass in jener Angabe wohl ein Irrthum enthalten sein dürfte, da in Berlin selbst nur die Auffindung von *Ovibos*-Resten am Kreuzberge bekannt sei aber nicht das Vorkommen von Lemmingsresten.

In Folge dieser Mittheilung des Herrn Dr. Lossen versuchte ich die Quelle der Gervais'schen Notiz ausfindig zu machen, und es gelang mir mit Hülfe meines Freundes, des Herrn Prof. Dr. Ottmer in Braunschweig,

---

[1] Separatabdruck aus dem Archiv für Anthropologie, X, S. 359–398 und XI, S. 1–24. — Vgl. Jb. 1877. 322 und 356. (D. R.)

Digitized by Google

jene Quelle in einem Referat des „Neuen Jahrbuchs f. Mineralogie" etc. zu entdecken. Das betr. Referat findet sich im Jahrgang 1859, S. 349; es handelt über „Heer, die Schieferkohlen von Utznach und Dürnten", Zürich 1858, und enthält genau die obenerwähnte, von Gervais und mir reproducirte Angabe.

Inzwischen war Herr Dr. Lossen zu demselben Resultate gekommen; um aber festzustellen, worauf jene Angabe in dem Referate des Neuen Jahrbuchs sich gründe, schrieb Herr Dr. Lossen an Herrn Prof. Heer und erfuhr von demselben, dass die in jenem Referate enthaltene Angabe über das Vorkommen von *Ovibos moschatus* zusammen mit *Myodes lemmus* und *Myodes torquatus* am Kreuzberge bei Berlin irrthümlich sei und auf einer Vermischung zweier oft zusammen erwähnter Funde beruhe, nämlich der *Ovibos*-Reste vom Kreuzberge und der von Hensel beschriebenen Lemmings-Reste[2], welche zwar im Berliner mineralogischen Museum sich befinden, aber nicht bei Berlin gefunden sind, sondern den Diluvialablagerungen des Seveckenberges bei Quedlinburg entstammen (ausgegraben von Herrn Prof. Giebel).

Hiernach ist also nicht nur die Angabe in meiner Arbeit, welche den Anlass zu dieser Recherche gegeben hat, zu berichtigen, sondern vor Allem auch die Angabe im Neuen Jahrbuche, 1859, S. 349, sowie bei Gervais a. a. O. S. 99. Dem Herrn Dr. Lossen aber gebührt das Verdienst, durch seine freundlichen Bemühungen den Irrthum aufgeklärt zu haben, und es wäre sehr wünschenswerth, wenn derselbe nicht weiter in der Literatur sich fortpflanzte. —

Uebrigens darf ich hieran wohl noch die Notiz knüpfen, dass, wenn der Kreuzberg bei Berlin vorläufig auf die Ehre verzichten muss, fossile Reste von Lemmingen neben *Ovibos*-Resten geliefert zu haben, mein Fundort Thiede dieselbe jetzt in Anspruch nehmen darf, da ich ausser den sehr zahlreichen Resten von Lemmingen (*M. lemmus* und *M. torquatus*), welche in der Tiefe von 22—40 Fuss vorkamen, auch einen untern Backenzahn (m 2) von *Ovibos* gefunden habe; wenigstens weicht derselbe durch das Fehlen der für *Bos* charakteristischen Schmelzschlinge zwischen den beiden convexen Prismen[3], sowie durch seine ganze Form von *Bos* ab und stimmt darin mit *Ovibos* überein, wie ich aus der Vergleichung eines *Ovibos*-Schädels in der ausgezeichneten Sammlung des Herrn Geh. Oberregierungsraths v. Nathusius in Hundisburg ersehen habe. Auch eine Vergleichung des Zahns mit einem *Ovibos*-Gebiss des Berliner anatomischen Museums, welche Herr Prof. Hartmann vorgenommen hat, ergab dasselbe Resultat. Ob mehrere andere Skelettheile eines starkknochigen Wiederkäuers, welche ich bei Thiede gefunden habe, zu *Bos* oder zu *Ovibos* gehören, kann ich vorläufig aus Mangel an Vergleichsmaterial nicht beurtheilen.

---

[2] Hensel, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. Jahrg. 1855, 486—500.
[3] Vergl. Giebel, Säugeth. S. 273.

Digitized by Google

Da ich seit dem Niederschreiben meiner Arbeit über Thiede und Westeregeln an beiden Fundorten noch einige neue Species gefunden habe, so ist für Sie vielleicht von Interesse, eine vervollständigte Liste der für Thiede und Westeregeln bisher von mir constatirten Species zu erhalten, ich füge desshalb eine solche bei.

I. Thiede.

a. Höheres Niveau.
(ca. 8—22′ tief.)

1. *Bos* sp. 2 Ex.
2. *Cervus* (*elaphus*?). 1 Ex.
3. *Felis leo*, var. *spelaea*. 1 Ex.
4. *Hyaena spelaea*. 1 Ex.
5. *Elephas primigenius*. Häufig.
6. *Rhinoceros tichorhinus*. Häufig.
7. *Equus caballus*. Häufig.
8. *Pupa muscorum*. } Häufig, besonders nach oben.
9. *Succinea oblonga*. }
10. Mehrere *Helix*-Arten. }
11. *Bithynia?* Einzeln.
12. *Clausilia (bidens?)*. 1 Ex.

b. Tieferes Niveau.
(ca. 22—40′ tief.)

13. Eine kleine Fledermaus-Art. 1 Ex. } A. d. oberen Grenze dieses Niveau's.
14. *Foetorius vulgaris*. 1 Ex.
15. *Canis lupus*. 1 Ex.
16. *Spermophilus* sp. 1 Ex.
17. *Lagomys (hyperboreus?)*. 3 Ex.
18. *Lepus* (*variabilis* ?). 3 Ex.
19. *Arvicola ratticeps*. 2 Ex.
20. „ *amphibius*. 3 Ex.
21. Eine Hühner-Art. 1 Ex.
22. Eine Drossel-Art. 1 Ex.
23. *Parus caudatus*. 1 Ex.
24. *Myodes lemmus* (var. *obensis?*). Häufig.
25. *Myodes torquatus*. Zieml. häufig.
26. *Arvicola gregalis*. Zieml. häufig.
27. *Canis lagopus*. 2 alte u. 3 junge Ex.
28. *Ovibos moschatus*. 1 Ex.
29. *Cervus tarandus*. 5 Ex.
30. *Rana* sp. } Nicht sehr häufig.
31. *Bufo* sp. }

Vereinzelt *Succinea oblonga*, *Pupa muscorum* und eine *Helix*-Art.

NB. Die Abgrenzung der beiden Niveaus ist nur eine vorläufige, sie muss vielleicht noch modificirt werden, sie ist wesentlich durch das Vorkommen der Lemmings-Reste bestimmt worden.

II. Westeregeln.
(8–30′ tief.)

1. *Plecotus auritus*. Einige Ex.
2. *Vespertilio murinus*. Einige Ex.
3. „ *dasycneme*. Einige Ex.
4. „ *Daubentonii*. S. zhlr.
5. „ *mystacinus?* Einige Exemplare.
6. *Sorex (vulgaris?)*. 1 Ex.
7. *Felis spelaea*. Selten.
8. *Hyaena spelaea*. 2 alte Ex.
9. *Canis lupus*. 2 alte Ex.
10. *Canis lagopus*. 1 altes Ex.
11. *Ursus* sp. Zweifelhaft.
12. *Meles taxus*. 1 altes Ex.
13. *Foetorius putorius*. 1 Ex.
14. *Arctomys bobac*. 1 Ex.
15. *Spermophilus altaicus*. 3 alte, 2 knapp erwachsene und 14 im Zahnwechsel befindliche Ex.
16. *Spermophilus guttatus*. 1 altes und 1 junges Ex.
17. *Alactaga jaculus*. 17 Ex., zum Theil jung.
18. *Arvicola amphibius*. 1 Ex.
19. „ *ratticeps*. Zahlreich.
20. „ *gregalis*. } Einige Ex.
21. „ *arvalis*. }
22. „ *alliarius?*. }
23. „ *oeconomus?*. }
24. *Myodes lemmus* var. *obensis*. 5 Ex.

Digitized by Google

25. *Myodes torquatus.* 1 Ex.
26. *Lagomys pusillus.* 1 altes und 1 junges Ex.
27. *Lepus timidus* od. *variabilis.* 5 Ex.
28. *Cervus tarandus.* 2 alte und 2 junge Ex.
29. *Antilope (saiga?)* od. *Ovis.* 1 Ex.
30. *Bos* sp. 1 altes und 1 junges Ex.
31. *Equus caballus.* Zahlreich, alte und junge Ex.
32. *Rhinoceros tichorhinus.* 1 älteres und ein junges Ex.
33. *Rhinoceros Merckii.* 1 Ex.
34. *Elephas (primigenius?).* 1 altes und 1 junges Ex.
35. *Anas* sp. 1 Ex.
36. *Otis tarda.* 1 Ex.
37. *Tetrao tetrix.* 2 Ex.
38. Eine kleinere Hühner-Art. 1 Ex.
39. *Columba* sp. 2 Ex.
40. *Alauda (arvensis?).* 1 Ex.
41. *Motacilla* sp. Einige Ex.
42. *Lusciola (luscinia?).* 1 Ex.
43. *Fringilla (montifringilla?).* 6 Ex.
44. *Hirundo rustica.* Sehr zahlreich, alte und junge.
45. *Vultur (cinereus?).* 1 Ex.
46. *Esox lucius.* 1 Ex.
47. *Rana temporaria.* Sehr zahlreich.
48. *Bufo* sp. Einige Ex.
49. *Pelobates fossilis* (nahe verwandt mit *Pelob. fuscus*). 4 Ex.
50. *Hyla?* Einige Ex.
51. *Pupa muscorum.* Sehr häufig.
52. *Helix Nilssoniana.* Häufig.
53. „ *strigella.* Häufig.
54. „ sp. 1 Ex.
55. *Succinea oblonga.* Häufig.
56. „ *amphibia.* Einige Ex.
57. *Limnaeus pereger.* Einige Ex.
58. *Bulimus* sp. 1 Ex.
59. *Planorbis carinata.* 1 Ex.
60. *Cyclas (cornea?).* 1 Ex.

Hiernach möchte wohl die Quaternär-Fauna von Westeregeln zu den reichsten augenblicklich bekannten Quaternär-Faunen gehören. Am charakteristischsten für sie ist das starke Hervortreten der Nager und Fledermäuse sowohl hinsichtlich der Arten-, als auch hinsichtlich der Individuen-Zahl. Sie ist in der Hauptsache eine Steppenfauna, welche auf eine ehemalige Steppenzeit Mitteleuropas zurückschliessen lässt, eine Steppenzeit, deren Existenz Herr v. Richthofen ebenfalls, wenn auch aus anderen Gründen, vermuthet hat. **Dr. Alfred Nehring.**

Freiberg, den 18. August 1878.

Vor längerer Zeit hatten Sie die Güte, mir einige Stufen des Kakochlor von Rengersdorf bei Görlitz[1] zuzuschicken, in denen Ihrerseits polyëdrische Eindrücke beobachtet worden; ich gestatte mir jetzt meine diessbezüglichen Beobachtungen mitzutheilen.

Besagte Eindrücke werden von vier Flächen (M_1 M_2 o_1 o_2) in der Weise gebildet, dass je zwei in eine Kante zusammenstossende gleichwerthig sind und Kanten Mo auf Kanten MM anscheinend rechtwinklig stehen, so dass man es mit Krystallen des rhombischen Systemes zu thun haben dürfte. Eindrücke M sind glatt und glänzend, Eindrücke o dagegen

[1] Das K. mineralogisch-geologische Museum verdankt diese Stufen Herrn Bergrath Schmidt-Reder in Görlitz. H. B. G.

Digitized by Google

nur schimmernd und grob gestreift parallel Kanten $o_1 o_2$. Annähernd wurde gemessen mittels Reflexionsgoniometer $\frac{M_1}{M_2} = 112^0$, mittels Handgoniometer $\frac{M_1 M_2}{o_1 o_2} = 124^0 {}^1/_2$, woraus sich $\frac{o_1}{o_2} = 138^0$ und $\frac{M}{o} = 128^0$ berechnet. Während so beschaffene Eindrücke an den vorliegenden Stufen recht zahlreich auftreten, konnten nur an zwei Stellen ausspringende vierflächige körperliche Ecken wahrgenommen werden, den obigen einspringenden sowohl den Winkeln nach als rücksichtlich der Differenzen im Glanze und in der sonstigen Flächenbeschaffenheit genau entsprechend, und zugleich aus derselben Mineralmasse bestehend, in der sie eingebettet liegen, nämlich eben im Kakochlor, jenem Asbolan-ähnlichen kobalthaltigen Manganerze.

Da Kakochlor ein Mineral von entschieden amorpher und zwar porodiner Bildung darstellt, so kann man bei Deutung der letzterwähnten Krystalle selbstverständlich nicht an ächte, sondern nur an pseudomorphe denken und zwar zunächst wohl an solche nach einem oxydischen Manganerze, unter denen weiter der Manganit dasjenige rhombischer Krystallisation ist, dessen Formen mit den beschriebenen vergleichbar sind, indem obige Flächen M dem Prisma $1 = \infty\breve{P}2$ des Manganit und Flächen o der Pyramide $c = x$ (MILLER) $= \frac{6}{5}\ \breve{P}2$ einigermassen entsprechen; es ist nämlich nach HAIDINGER

$$\frac{1}{1} = 118^0\,44' \qquad \frac{c}{1} = 127^0\,16'$$

Weit mehr freilich nähern sich die in Rede stehenden Formen denen des Liëvrit, dessen Zusammenvorkommen mit Manganerzen auch anderwärts, wie mit Klipsteinit zu Herborn im Nassau'schen, beobachtet worden; für Liëvrit ist nach DESCLOIZEAUX

$$\frac{M}{M} = 112^0\,38'$$
$$\frac{o}{o} = 139^0\,31'$$
$$\frac{M}{o} = 128^0\,36'.$$

Endlich harmonirt die specielle Beschaffenheit der Flächen o, bez. die relative Lage der erwähnten Streifung ganz mit Liëvrit, so dass ich mich der Meinung zuneige, man habe es mit Pseudomorphosen nach dieser letzteren Mineralspecies zu thun.

Anlangend die chemische Zusammensetzung des Kakochlor, so lag bis jetzt nur eine alte (1797) Analyse von KLAPROTH[1] vor, welcher zu Folge enthalten sind:

---

[1] KLAPROTH, chemische Beiträge II. 308.

Digitized by Google

35,4	Manganoxyd (einschliesslich Kobaltoxyd),
0,2	Kupferoxyd,
24,8	Kieselsäure,
20,4	Thonerde,
17,0	Wasser,
97,8.	

Eine neue Analyse ward auf meine Bitte unter Leitung von Collega WINKLER durch den Studirenden Herrn IWAYA im chemischen Laboratorium der Bergakademie ausgeführt, welche Analyse ergab:

43,46	Manganoxydul,
9,20	Sauerstoff,
2,55	Kobalt- und Nickeloxyd,
0,53	Kupferoxyd
0,83	Eisenoxyd,
14,33	Thonerde,
0,82	Baryterde,
0,91	Lithion,
1,26	Kali,
13,78	Kieselsäure,
87,67	
12,33	Wasser a. d. Verl.
100,00.	

Nach dieser neuen Analyse erscheint das Rengersdorfer Mineral nahe verwandt dem von VON KOBELL 1869 analysirten „lithionhaltigen Asbolan“ von Saalfeld und dem ebenfalls 1869 von College WINKLER untersuchten „Lithiophorit“ von der Grube „Gott segne beständig“ an der Spitzleite im Thale der Zwickauer Mulde unterhalb Eibenstock. Besonders bemerkenswerth ist für alle diese Körper neben dem Kupfer- und Kobaltgehalt der gleichzeitige, wenn auch kleine Gehalt an Lithion.

Die Literargeschichte unseres Manganerzes von Rengersdorf betreffend, so möchte ich auf's Neue in Erinnerung bringen, dass 1785 zuerst LESKE[3] den Kobaltgehalt darin auffand und das Vorkommen auf einem in dortiger Gegend zu Tage ausstreichenden im Thonschiefer eingebetteten Quarzlager am Südabhange des Heideberges unter der Bezeichnung „schwarzer Erdkobalt“ recht genau beschreibt, nachdem der Körper vorher (1778) von CHARPENTIER für „schwarzen glasköpfigen Eisenstein“ angesprochen worden. Ferner giebt 1827 GÖSSEL[4] eine vollständige Charakteristik des von ihm „Kobaltmanganerz“ genannten Minerals und 1832 führt

[3] LESKE in seiner Reise durch Sachsen, S. 230 ff.
[4] GÖSSEL i. d. Abhandlungen der naturforsch. Gesellschaft zu Görlitz. Heft 2. S. 93.

Digitized by Google

Breithaupt[5] dasselbe unter dem Namen Kakochlor als besondere Species auf, hiezu auch (1849 i. d. Paragenesis S. 327) das oben erwähnte Mineral von der Grube „Gott segne beständig" (G = 3,22) ziehend, für welches letztere Vorkommen er später (1866) den Namen „Kakochlor" mit der Benennung „Lithiophorit" in der von anderer Seite veranlassten irrthümlichen Voraussetzung vertauschte, dass in Rengersdorf kein Lithion enthalten sei. **A. Weisbach.**

[5] Breithaupt 1832 in der Charakteristik, 1847 im Handbuch III. S. 897; hier wird das Eigengewicht 3,18 bis 3,24 angegeben; ich fand es bei 21° C. zu 3,11.

Digitized by Google

Neue Literatur.

Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *.

A. Bücher.

1876.

* Carta chorographica de Portugal. Massstab = 1 : 100 000. Sect. 10, 13, 16, 18—33.
* Geological and Topographical Atlas accompanying the Report of the Geological Exploration of the fortieth Parallel, made by Authority of the honorable Secretary of War under the Direction of A. A. Humphreys, Chief of Engineers U. S. A., by Clarence King, U. S. Geologist-in-Charge. 23 Pl. in Fol.

1878.

* Al. Agassiz: on the young Stages of some osseous Fishes. (Proc. Amer. Ac. of Arts a. Sc. Vol. XIII. Nov. 1877. a. June. 8⁰.
* A. Arzruni: Krystallographisch-chemische Untersuchung einiger Arsenkiese. Mit 1 Tf. (Sep.-Abdr. a. d. Zeitschrift f. Krystallographie etc. II. 4—5.)
* Fr. Becke: Gesteine der Halbinsel Chalcidice. Mit 2 Tf. (Sep.-Abdr. a. d. Mineral. und Petrogr. Mittheil. Herausgegeben von G. Tschermak. I, 3.)
* W. T. Blanford: On the Geology of Sind. (Record of the Geol. Soc. of India. No. 2.)
* Oskar Boettger: Abbildungen seltener oder wenig bekannter Limneen des Mainzer Beckens. (Jahrb. d. Offenbacher Ver. f. Naturk.)
* D. Brauns: Die Technische Geologie oder die Geologie in Anwendung auf Technik, Gewerbe und Landbau. Halle. 8⁰. 400 S.
* George Brush and Edward Dana: on a remarkable Mineral-Locality in Fairfield County, Connecticut: with a description of several new species occurring there. (From the American Journ. XVI. July and August.)

Digitized by Google

* K. Feistmantel: Über die Lagerungsverhältnisse der Eisensteine in der Unterabtheilung D_1 des böhmischen Silurgebirges. (Sitzb. d. königl. böhm. Ges. d. Wiss. 3. Mai.)

P. Groth: Die Mineralien-Sammlung der Kaiser-Wilhelms-Universität Strassburg. Ein Supplement zu den vorhandenen mineralogischen Handbüchern. Mit 6 lith. Tafeln. Strassburg. 4⁰. 271 S.

* C. W. Gümbel: Die am Grunde des Meeres vorkommenden Mangan-Knollen. (Sep.-Abdr. a. d. Sitzungsber. der bayr. Akad. d. Wissensch. 2.) München. 8⁰. S. 189—209.

* Ernst Haeckel: Freie Wissenschaft und freie Lehre. Stuttgart. 8⁰. 106 S.

* Ernst Haeckel: Die heutige Entwickelungslehre im Verhältnisse zur Gesammtwissenschaft. Stuttgart. 8⁰. 24 S.

* F. V. Hayden: Miscelleanous Publications, No. 10. Bibliography of North American Invertebrate Paleontology, by C. A. White a. H. A. Nicholson. Washington. 8⁰.

* V. H. Hermite: Mécanique terrestre. Notes sur l'unité des forces en Géologie. Nancy. 8⁰. Pg. 29.

* Eugen Hussak: Die basaltischen Laven der Eifel. (A. d. LXXVII Bde. d. Sitzb. d. Akad. d. Wissensch. April-Heft.) Wien. 8⁰. S. 37.

* Alfred Jentzsch: Bericht über die geologische Durchforschung der Provinz Preussen im Jahre 1877. Königsberg. 4⁰.

* T. R. Jones a. W. Whitaker: Addresses on the Chalks, Sands a. Clays at Shaw Hill near Newbury. (Trans. of the Newbury-District Field-Club. Vol. 2.) 8⁰.

* T. R. Jones, W. K. Parker a. H. B. Brady: Notice sur les Foraminifères vivants et fossiles de la Jamaïque. Bruxelles. 8⁰.

* O. Kuntze: Zur ältesten Geschichte der Pflanzen. (Sep.-Abdr. aus „Der deutsche Garten". 8⁰.

* Ch. Lechleitner: über den rothen Sandstein an der Grenze der Central- und nordtyrolischen Alpen. (A. d. 20. Programm des Staatsgymnasiums zu Innsbruck.) Innsbruck. 8⁰.

* Edm. Mojsisowics v. Mojsvár: Die Dolomit-Riffe von Südtirol und Venetien. 1. u. 2. Heft. Wien. 8⁰.

* A. G. Nathorst: Om *Gingko? crenata* Brauns sp. från sandstenen vid Seinstedt nära Braunschweig. (K. Vetensk. Ak. Förh. No. 3. Stockholm.)

* Ernst von Raumer: Beitrag zur Kenntniss der fränkischen Liasgesteine. Inaug.-Dissert. Berlin. 8⁰. 21S.

* E. Schmidt: Geognostische Beschreibung des mittleren und westlichen Theiles der Kreishauptmannschaft Bautzen. Bautzen. 8⁰. 59 S. 1 geognostische Karte.

* A. Schrauf: Die Tellurerze Siebenbürgens. Mit 2 Tf. (Sep.-Abdr. aus d. Zeitschr. f. Krystallographie. II, 3.)

* S. H. Scudder: Entomological Notes. VI. (Proc. Boston Soc. Vol. XIX. 1877—78.); Antigeny, or sexual Dimorphism in Butterflies. (Proc.

Digitized by Google

Amer. Ac. of Arts a. Sciences. Vol. XII.); President's Address before the Appalachian Mountain Club. (Appalachia. Vol. I, No. 4. Febr.) Boston. 8°.

* LEO STRIPPELMANN: Die Petroleum-Industrie Österreich-Deutschlands, dargestellt zur Klarstellung deren Wichtigkeit und Zukunft und zur Aufklärung des für diese Industrie sich interessirenden Capitals in geschichtlicher, geologisch-bergmännischer, wirthschaftlicher und technischer Beziehung. Abth. III Deutschland. Mit Tafeln und Profilen. Leipzig. 8°. 254 S.

* D. STUR: Studien über die Steinkohlenformation in Oberschlesien und in Russland. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. No. 11.)

* D. STUR: Geologische Verhältnisse des Jemnik-Schachtes bei Schlan im Kladnoer-Becken. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 28. Bd. 2.)

* FR. TOULA: Ein geologisches Profil von Sofia über den Berkovica Balkan nach Bercovac. (Sitzb. d. k. Ak. d. Wiss. Bd. LXXVII. Wien. März.)

* PAUL TRIPPKE: Beiträge zur Kenntniss der schlesischen Basalte und ihre Mineralien. (Inaug.-Diss.) Breslau. 8°. 66 S. 2 Taf.

* C. ZINCKEN: Die geologisch bestimmten Kohlenvorkommen des Jura, der Trias, der Dyas, des Carbons, des Devons und des Silurs. Berg- u. Hüttenm. Zeit. No. 32 u. 33.

B. Zeitschriften.

1) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt Wien. 8°. [Jb. 1878, 398.]

1878, XXVIII. No. 1. S. 1—206; Tf. I—V.

ANTON RZEHAK: Ablagerungen jurassischer Gerölle bei Tieschan: 1—9.

R. HOERNES: Beiträge zur Kenntniss der Tertiärablagerungen in den Südalpen: 9—38.

M. NEUMAYR: über unvermittelt auftretende Cephalopoden-Typen im Jura Mitteleuropas: 38—82.

EDUARD REYER: Vulkanologische Studien: 82—93.

GUIDO STACHE: Beiträge zur Fauna der Bellerophonkalke Südtyrols. (Mit Taf. I—IV): 93—169.

EMIL TIETZE: Der Vulcan Demavend in Persien. (Mit Taf. V): 169—206.

1878. XXVIII, No. 2. S. 207—386; Taf. VI—X.

WAGNER: Der Sonnstein-Tunnel am Traun-See. (Mit Taf. VI). 207—213.

CARL ROCHATA: Die alten Bergbaue auf Edelmetalle in Oberkärnthen. (Mit Taf. VII—X): 213—369.

D. STUR: Geologische Verhältnisse des Jemnik-Schachtes der Steinkohlen-Bergbau-Aktien-Gesellschaft Humboldt bei Schlan im Kladnoer Becken: 369—386.

Digitized by Google

2) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8⁰. [Jb. 1878, 738.]

1878, No. 11. (Bericht vom 30. Juni) S. 219—260.

Eingesendete Mittheilungen.

D. Stur: ein Beitrag zur Kenntniss der Culm- und Carbon-Flora in Russland: 219—224.

A. Bittner: über den Kalkstein der Hohen Wand: 224—225.

R. Hoernes und Vincenz Hilber: Sarmatische Ablagerungen bei Fernitz unweit Graz: 225—226.

Vincenz Hilber: über Skulptursteinkerne: 226—229.

Reise-Berichte.

D. Stur: Reiseskizzen aus Oberschlesien über die oberschlesische Steinkohlenformation: 229—257.

Literatur-Notizen: 257—260.

1878, No. 12. (Bericht vom 31. Juli.) S. 261—288.

Eingesendete Mittheilungen.

A. Nehring: die quaternären Ablagerungen der Gyps-Brüche von Thiede und Westeregeln: 261—272.

M. Neumayr: Bemerkungen zur Gliederung des oberen Jura: 272—275.

G. Laube: die Stufen des F, G und H des böhmischen Silurbeckens: 275—277.

R. Hoernes: Spuren vom Dasein des Menschen als Zeitgenosse des Höhlenbären in der Mixnitzer Drachenhöhle: 278—281.

A. Bittner: *Conularia* in der Trias: 281—282.

Reiseberichte.

C. M. Paul: aus den östlichen Karpathen: 282—283.

O. Lenz: Reiseberichte aus Ostgalizien. I. 283—285.

Literatur-Notizen: 285—288.

---

3) Mineralogische und petrographische Mittheilungen. Herausgegeben von G. Tschermak. Wien. 8⁰. [Jb. 1878, 738.]

1878, I, 3. Heft. S. 181—292; Tf. IV.

E. Riess: Untersuchungen über die Zusammensetzung des Eklogits: 181—242.

Friedr. Becke: Gesteine der Halbinsel Chalcidice: 242—275.

E. Hussak: Mikroskopische Beobachtungen (Helminth, Zirkon, Schlacke): 275—280.

F. Sandberger: über Dolerit und Feldspathbasalt: 280—287.

H. Baumhauer: Bemerkungen zu der Abhandlung von J. Hirschwald „über unsere derzeitige Kenntniss des Leucit-Systems“: 287—289.

Notizen, neue Minerale: 289—292.

Digitized by Google

4) Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge. Leipzig. 8°. [Jb. 1878, 739.]

1878, No. 6; S. 177–320.

O. Brüggelmann: Kalk, Strontian und Baryt im krystallisirten Zustande; 277–283.

1878, No. 7; S. 321–464.

---

5) Journal für praktische Chemie. Red. von H. Kolbe. Leipzig. 8°. [Jb. 1878, 739.]

1878, No. 7; S. 289–352.

R. Fresenius: Chemische Untersuchung der warmen Quellen von Schlangenbad: 303–321.

1878, No. 8, 9, 10; S. 353–480.

Wilh. Borchers: ein neues Verfahren zur Bestimmung der Kohlensäure in natürlichen Mineralwassern: 358–371.

E. v. Gorup-Besanez: Chemische Analyse der Schönborn-Quelle bei Kissingen: 371–390.

---

6) Württembergische Naturw. Jahreshefte. Stuttgart. 8°. [Jb. 1877, 516.]

1878, 34. Jahrg. 3. Heft. S. 258–396. Tf. III–VII.

Oscar Fraas: Geologisches aus dem Libanon: 258–393.

Max Bauer: über den Hydrohämatit von Neuenbürg: 393–396.

---

7) Fünf- und sechsundzwanzigster Jahresbericht der Naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover. Hannover. 8°. (Jb. 1875, 737.)

1876: S. 1–42.

1877: S. 1–57.

---

5) Leopoldina. Amtliches Organ der kaiserl. Leopoldino-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher. Präsident Dr. C. H. Knoblauch in Halle a. S. Dresden und Halle a. S. 4°. [Jb. 1878. 646.] Heft XIV. No. 9–14.

Todesanzeige des früheren Präsidenten der Akademie Dr. W. F. G. Behn: 65.

Nekrolog von Wilhelm Friedrich Georg Behn: 68.

B. Solger in Halle a. S.: Über die Seitenorgane der Fische: 74.

Nekrolog von Julius Robert Mayer: 82.

Nekrolog von Andreas Freiherr von Ettingshausen: 88.

Gustav Nachtigall: Über die Schwierigkeiten der Afrikaforschung: 91.

Digitized by Google

SIEGM. GÜNTHER in Ansbach: Die mathematische Sammlung des germanischen Museums: 93, 108.
Nekrolog von MORITZ SEUBERT: 100.
HUGO DE VRIES in Amsterdam: Über das Erfrieren der Pflanzen: 103.

---

9) Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. 18. Jahrg. 1877. 2. Abth. Königsberg, 1877. 4⁰. [Jb. 1877. 820.]

a. Abhandlungen: p. 113—278.

G. BERENDT: Nachtrag zu den Pommerellischen Gesichtsurnen: 114. Tf. 1—5.
A. JENTZSCH: Über Baron v. RICHTHOFEN's Lösstheorie und den angeblichen Steppencharakter Centraleuropa's am Schlusse per Eiszeit: 161.
ERNST DORN: Beobachtungen der Station zur Messung der Temperatur der Erde in verschiedenen Tiefen im botanischen Garten zu Königsberg i. Pr., Januar bis December 1876: 169.
ALFRED JENTSCH: Die geognostische Durchforschung der Provinz Preussen im Jahr 1877 mit eingehender Berücksichtigung des gesammten norddeutschen Flachlandes: 185.
O. TISCHLER: Bericht der prähistorisch-anthropologischen Arbeiten der Gesellschaft: 258.

b. Sitzungsberichte: p. 31—63.

---

10) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences. Paris. 4⁰. [Jb. 1878, 647.]

1878, 20. Mai—24. Juin; No. 20—25; LXXXVI, pg. 1215—1564.

SCHUTZENBERGER: Sur une modification allotropique du cuivre: 1285—1287.
HERMITE: Sur l'unité des forces en Géologie: 1281—1283.
HÉBERT et MUNIER-CHALMAS: Nouvelles recherches sur les terrains tertiaires du Vicentin: 1310—1318; 1486—1489.
P. GERVAIS: Nouvelles recherches sur les Mammifères fossiles propres à l'Amerique méridionale: 1359—1362.
A. LEYMERIE: Sur la craie de Pyrénées centrales: 1362—1363.
F. PISANI: sur divers minéraux, lettsomite, hypersthène et labradorite de l'hyperite de l'Aveyron: 1418—1420.
B. RENAULT: Structure des Lepidodendron (*L. Rhodumnense*): 1467—1470
DIEULAFAIT: Présence et rôle des sels ammoniacaux dans les mers modernes et dans les terrains salifères de toutes les ages: 1470—1472.

Digitized by Google

11) The Geological Magazine, by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. London. 8⁰. [Jb. 1878, 741.]

1878, June; No. 168, pg. 241—288.

Lloyd Morgan: Physiography: 241 - 254.

W. Davies: on *Saurocephalus lanciformis* of the British Cretaceous Deposits, with description of a new species (pl. VIII): 254—262.

Hill: on the Possibility of Changes in the Earth-Axis: 262—266.

Jukes Brown: the Formation of Till: 266—269.

R. Etheridge jun.: Palaeontological Notes: 269—271.

Callaway: on the Correlation of the Lower Helderberg Group of New York: 271—277.

Rupert Jones: on the Wealden Entomostraca: 277—278.

Notices etc.: 278—288.

---

12) The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science. London. 8⁰. [Jb. 1878, 742.]

1878, June, No. 33; pg. 401—480.

Geological Society. Ramsay: on the Geology of Gibraltar; Godfrey: on the Geology of Japan: 471—473.

1878, July; No. 34; pg. 1—80.

Geological Society. Ussher: on the chronological value of the Triassic Strata of the southwestern counties; G. Maw: on an uncomformable Break at the base of the Cambrian Rocks near Llanberis; A. Phillips; on the so-called Greenstones of Central and Eastern Cornwall; Winchell: the Recession of the Falls of St. Anthony; Feilden and De Rance: on the geological results of the Polar Expedition under Admiral Nares: 68 - 73.

---

13) Bollettino del R. Comitato Geologico d'Italia. Roma. 8⁰. [Jb. 1878, 742.]

1878, No. 5 e 6; Maggio e Giugno; pg. 155—246.

D. Lovisato: Cenni geognostici e geologici sulla Calabria settentriole: 155—174.

A. Ferretti: Sopra i vulcani di fango e le argille scagliose del Modenese: 175—187.

Ed. Hébert e Munier Chalmas: Nuove richerche sui terreni terziarii del Vicentino: 187—195.

P. Zezi: Le nouove specie minerali studiate et descritte nell' anno 1877: 196—225.

A. Issel: Rame native epigenico sopra un dento di squalo e frustoli di piante convertite in Limonite: 226—236.

Notizie diverse etc.: 237—246.

Digitized by Google

14) The American Journal of Science and Arts by B. SILLIMAN and J. D. DANA. New Haven. 8°. [Jb. 1878, 742.]

1878, July. Vol. XVI. No. 91. p. 1—84.

A. H. CHESTER: On certain artificial crystals of Gold and Gold Amalgam: 29.

G. BRUSH and EDW. S. DANA: On a new and remarkable mineral locality in Fairfield Cy., Conn., with a description of several new species, Eosphorite, Triploidite: 33.

J. P. LESLEY: On Terrace Levels in Pennsylvania: 68.

A. W. VOGDES: Cretaceous and Tertiary of Charleston, S. C.: 69.

J. F. WHITEAVES: Jurassic Fossils in the Coast Range of British Columbia: 71.

1878, August, Vol. XVI, No. 92, p. 85—164.

ASA GRAY: Forest Geography and Archaeology: 85.

JOS. LE CONTE; On the Structure and Origin of Mountains, with special reference to recent objections to the „Contractional Theory“: 95.

G. J. BRUSH a. EDW. S. DANA: On a new and remarkable mineral locality in Fairfield Cy., Co., (Dickinsonite, Lithiophilite, Reddingite): 114.

J. G. PERCIVAL: On „Indurated Bitumen“ in cavities in the trap of the Connecticut valley: 130.

On the Geological and Palaeontological Results of the Polar-Expedition under Admiral Sir GEORGE NARES: 139, 140.

J. C. WHITE: Geolog. Survey of Pennsylvania: 142.

R. PUMPELLY: Eruptive copper-bearing rocks of Lake Superior: 143.

J. MACFARLAN; Discovery of Rock Sals at Wyoming in Western of New York: 144.

Digitized by Google

Auszüge.

A. Mineralogie.

George Brush und Edw. Dana: über einen neuen Fundort von Mineralien in Fairfield Co., Connecticut, nebst Beschreibung neuer Species. (American. Journ. XVI, July and Aug.) Die bei der Stadt Redding gelegene Localität, durch das Vorkommen von Mangan-Phosphaten ausgezeichnet, hat neuerdings neben manchen anderwärts seltenen Mineralien neue wohl characterisirte Species geliefert. Dieselben finden sich auf einem Gang von Albitgranit. Es sind zunächst Albit, Quarz, Mikroklin in ansehnlichen Massen, eine Damourit-artige Substanz, Apatit, Granat, Turmalin, Staurolith; die Mangan-Phosphate bilden Nester im Albit, welche oft nicht unbedeutende Dimensionen erreichen. Ein einziges derselben bestand fast nur aus den neuen Species: Eosphorit, Dickinsonit, Triploidit und Reddingit nebst Rhodochrosit, die im innigen Gemenge auftreten. Ein anderes, kleineres Nest war fast nur aus der neuen Species Lithiophilit zusammengesetzt. Brush und Edw. Dana geben eine sehr eingehende Beschreibung der neuen Species, deren Hauptresultate folgende. 1) Eosphorit. Rhombische prismatische Krystalle, oft von nicht unbedeutender Länge, aber schlecht ausgebildet, deutliche Krystalle selten. Beobachtete Formen: ∞P, $\infty \breve{P}\infty$ $\infty \bar{P}\infty$, P, $\frac{3}{2}\breve{P}\frac{3}{2}$, $2\breve{P}2$. (Es werden stets die Winkel der Flächen-Normalen angegeben.) Ausser in Krystallen kommt das Mineral auch in derben Massen vor. Spaltbar makrodiagonal H. = 5. G. = 3,134. Die Krystalle sind rosaroth, die derben Partien lichter ins Grauliche und Weisse. Strich fast weiss. Glasglanz durchsichtig bis durchscheinend. Die optische Untersuchung ergab, dass die drei Elasticitäs-Axen mit den Krystall-Axen zusammenfallen. Die optischen Axen liegen in der makrodiagonalen oder Spaltungs-Ebene. Die spitze Bisectrix normal zum Brachypinakoid. — Im Kolben decrepitirend, v. d. L. zur schwarzen magnetischen Masse, in Säure löslich. Die Analysen (deren Gang erörtert) durch S. Penfield ergaben im Mittel:

Digitized by Google

Phosphorsäure	31,05
Thonerde	22,19
Eisenoxydul	7,40
Manganoxydul	23,51
Kalkerde	0,54
Natron	0,33
Wasser	15,54
	100,62.

Empirische Formel: $R^2 \ddot{A}l P^2 O^{10}, 4H^2O$. — Der Name des Minerals bezieht sich auf dessen schöne Farbe. Krystallographisch steht es dem Childrenit nahe. — 2) Triploidit. Monoklin. Deutliche Krystalle, zumal mit Endausbildung selten. Sie zeigen die Flächen von ∞P, ∞P∞, ∞P∞, OP, P∞. Die Flächen in der prismatischen Zone stark gestreift. Spaltbar orthodiagonal. H. = 4—5. G = 3,697. Weiss, röthlichbraun, auch weingelb. Glasglanz. Durchsichtig bis durchscheinend. Strich weiss. In Bezug auf die optischen Eigenschaften konnte nur ermittelt werden, dass von den beiden in der Symmetrie-Ebene gelegenen Axen eine fast mit der Vertikal-Axe coincidirt. — Gibt im Kolben Wasser, v. d. L. schmelzbar die Flamme grün färbend; in Säure löslich. — Mittel aus den Analysen Penfields:

Phosphorsäure	32,11
Eisenoxydul	14,88
Manganoxydul	48,45
Kalkerde	0,38
Wasser	4,08
	99,85.

Hiernach $R^4 P^2 O9 + H^2O$. — Der Name des Minerals gilt den nahen Beziehungen zum Triplit. — 3) Dickinsonit. Findet sich gewöhnlich in krystallinischen, blätterigen Massen und nur selten in kleinen tafelartigen Krystallen, die dem monoklinen System angehören. Beobachtete Formen hauptsächlich: OP, ∞P∞, P, 2P, — 3P∞. Vollkommen basische Spaltbarkeit. H. = 3,5—4. G. = 3,338. Die Krystalle sind öl- bis olivengrün, die blätterigen Partien grasgrün. Strich weiss. Glasglanz, auf der Spaltungsfläche perlmutterartig. Durchsichtig bis durchscheinend. Verhalten v. d. L. und gegen Säuren ähnlich wie beim Triploidit. — Mittel aus den Analysen Penfields:

Phosphorsäure	39,36
Eisenoxydul	12,40
Manganoxydul	25,10
Kalkerde	13,36
Lithion	0,03
Kali	0,89
Natron	5,25
Wasser	3,86
	100,25

Digitized by Google

Hiernach die Formel $R^3P^2O^8 + \frac{3}{4} H^2O$. — Das zu Ehren von JOHN DICKINSON von Redding benannte Mineral steht den Glimmern und Chloriten, so verschieden es von solchen auch in chemischer Hinsicht, krystallographisch nahe. Insbesondere den von TSCHERMAK beschriebenen Meroxenen, welche jenen rhomboëdrischen Habitus zeigen. — 4) Lithiophilit kommt nur in derben Massen vor, in Albit eingewachsen. Spaltbar nach drei Richtungen, die — wie bei dem analog zusammengesetzten Triphylit — basisch, brachydiagonal und prismatisch sein dürften. — H. = 4,5. G. = 3,424. Gelb, ins honig- und braungelbe. Zwischen Glas- und Fettglanz durchscheinend. Die optischen Axen liegen in der Basis, die spitze Bisectrix fast normal zum Brachypinakoid. — V. d. L. leicht schmelzbar, die Flamme stark roth färbend. Löslich in Säuren. Mittel aus den durch WELLS ausgeführen Analysen:

Phosphorsäure	44,67
Manganoxydul	40,86
Eisenoxydul	4,02
Lithion	8,63
Natron	0,14
Wasser	0,82
Kieselsäure	0,64
	99,78.

Demnach ein normales Phosphat: $Li Mn PO^4$. Der Name bezieht sich auf den hohen Lithion-Gehalt (φίλος = Freund). — 5) Reddingit. Rhombisch. Selten in kleinen Krystallen der Comb. P. P$\bar{2}$. ∞P$\bar{\infty}$; krystallinische, körnige Partien, aber nicht häufig. Spaltbar nach einer Richtung. H. = 3 — 3,5. G. = 3,10. Rosaroth, gelblichweiss. Glasglanz. Strich weiss. Spröde. Durchsichtig bis durchscheinend. V. d. L. leicht schmelzbar zu nicht magnetischer Kugel, die Flamme grün färbend. In Säure löslich. Das Mineral ist so innig mit Quarz gemengt, dass eine Trennung nicht möglich. Mittel aus den Analysen von WELLS nach Abzug des Quarz

Phosphorsäure	34,52
Manganoxydul	46,29
Eisenoxydul	5,43
Natron	0,31
Kalkerde	0,78
Wasser	13,08
	100,41.

Hiernach $Mn^3P^2O^8 + 3$ aq. Name nach dem oben genannten Fundort der beschriebenen Mineralien.

A. ARZRUNI: krystallographisch-chemische Untersuchung einiger Arsenkiese. Mit 1 Taf. (Zeitschrift f. Krystallographie etc. II., 4—5.) Wenige Mineralien zeigen solche Schwankungen in den Winkel-

Digitized by Google

werthen ihrer Krystalle an den verschiedensten Fundorten, aber in gleicher Weise in ihrer chemischen Zusammensetzung wie der Arsenkies. Vorliegende Arbeit (Messungen und Analysen sind noch in Strassburg ausgeführt) beabsichtigt keine monographische Behandlung des Minerals, vielmehr nur eine krystallographisch-chemische Untersuchung einiger reineren Eisenarsenkiese von verschiedenen Fundorten. Bei jedem der letzteren werden die beobachteten Formen und Typen, gemessenen und berechneten Winkel, Axen-Verhältniss und Analysen mitgetheilt. — Unter den untersuchten Krystallen verdienen zumal folgende Beachtung. Aus dem Dolomit des Binnenthales sind erst seit kurzer Zeit Krystalle von Arsenkies bekannt worden. Dieselben, rundum ausgebildet, erreichen bis 4 mm Grösse, zeigen vorwaltend ∞P, P$\breve{\infty}$, ¼ P$\breve{\infty}$ nach der Brachyaxe gestreckt; Zwillinge nach beiden Gesetzen. Die Arsenkiese von Hohenstein in Sachsen sind nach der Makroaxe gestreckt mit dominirendem P$\bar{\infty}$ und ∞P, welche sehr glatt, die untergeordnet auftretenden Flächen von P$\breve{\infty}$, ⅓P $\breve{\infty}$, ¼P$\breve{\infty}$ und OP stark brachydiagonal gereift. — Die Arsenikkiese von Freiberg lassen zwei Typen, offenbar verschiedene Vorkommnisse wahrnehmen. Die ersteren, ziemlich flächenreich mit vorwaltendem ∞P, P$\bar{\infty}$, ¼P$\breve{\infty}$ und durch das untergeordnete Auftreten von P$\breve{2}$ ausgezeichnet, weisen keine Zwillinge auf. Die andern (die hauptsächlich in den Sammlungen vorhanden) sind flächenarm, nur von ∞P und ¼P$\breve{\infty}$ begrenzt und erscheinen fast einzig, als Zwillinge nach P$\bar{\infty}$. Arzruni macht darauf aufmerksam, dass frühere Autoren das an diesen Krystallen auftretende Brachydoma als ¹/₄ P $\breve{\infty}$ bezeichnen; er bemerkt ausdrücklich, dass er dieses Doma an Freiberger Krystallen kein einziges Mal und überhaupt nur von einem Fundort (Hohenstein, siehe oben) beobachtet habe. — Der Arsenkies von der Zinnerz-Lagerstätte von Ehrenfriedersdorf lässt ebenfalls zwei Typen wahrnehmen. Der erste ist einfach, kurzsäulig: ∞P . P$\bar{\infty}$. Der zweite umfasst den sog. Plinian, d. h. einen von Breithaupt als monoklin aufgestellten Arsenkies. Arzruni entwickelt — gestützt auf seine Untersuchungen an Original-Exemplaren — die Ansicht, dass der Plinian nichts anderes als ein verzerrter rhombischer Arsenkies, wie dies schon G. Rose behauptete. — Die im Serpentin eingewachsenen (jetzt schwer zu erhaltenden) Krystalle des Arsenkies von Reichenstein sind nach der Verticalaxe gestreckt, wesentlich von ∞P, P$\bar{\infty}$, ¼P $\breve{\infty}$ begrenzt. — Die Krystalle von Mitterberg bei Mühlbach in Salzburg (zeither wenig bekannt) besitzen einen pyramidalen Habitus durch Verwalten von P$\bar{\infty}$ und $^1/_2$ P$\breve{\infty}$, während ∞P zurücktritt. An den durch Gamper neuerdings beschriebenen Krystallen[1] von Joachimsthal, welche durch das Dominiren von Brachydomen und Basis tafelartig, konnte Arzruni ein neues flaches Brachydoma $\frac{1}{16}$P$\breve{\infty}$, constatiren. — Arzruni stellt am Schluss die Resultate seiner krystallographischen und chemischen Untersuchungen tabellarisch zusammen. In Bezug auf letztere ergibt sich aus solcher: 1) dass die Zusammensetzung des Arsenkies von Fundort zu Fundort

[1] Vergl. Jahrb. 1877, 204.

Digitized by Google

wechselt, indem dieselbe weder der Formel Fe As^2 + FeS^2 entspricht, noch einer Formel m Fe As^2 + n Fe S^2. Wäre letzteres der Fall, so wäre hiemit ein directer Beweis für die Isomorphie von Fe As^2 und Fe S^2 gegeben, so wäre die Auffassung sämmtlicher Arsenkiese als isomorphe Mischungen beider Verbindungen bestärkt. 2) Ist nicht zu verkennen, dass eine gewisse Constanz im Eisengehalt sämmtlicher Arsenkiese zu herrschen scheint, indem besonders die grösste Abweichung 0,32% (Reichenstein und Freiberg 2. Typ.) nicht übersteigt. Endlich ist eine Regelmässigkeit der Zunahme des procentischen Gehaltes an Schwefel mit dem Wachsen des Prisma-Winkels bemerkenswerth.

A. Schrauf: über die Tellurerze Siebenbürgens. Mit 2 Tf. (Zeitschr. f. Krystallographie etc. II, 3.) Im Allgemeinen ist die Erzführung an den Hauptfundorten der Tellurerze eine ähnliche. Die von Offenbanya und Nagyag unterscheiden sich oft nur wenig; während dort Sylvanit dominirt, zeigen sich hier Nagyagit, Manganspath, der nie fehlende Bournonit. Die Erze füllen Klüfte der verwitterten Dacite aus. Die Tellurerze von Zalathna haben mehr ein breccienartiges Gestein, die von Facebay sind in einer Hornfels-artigen Masse eingesprengt. — 1) Sylvanit. Es lag Schrauf ein reichhaltiges Material vor; darunter 25 Krystalle von Offenbanya. Er berichtigt seine frühere Annahme eines rhombischen Systems; der Sylvanit ist monoklin. Axen-Verhältniss a : b : c = 1,63394 : 1 : 1,2653. Schrauf theilt die zahlreichen beobachteten Formen, sowie die gemessenen und berechneten Winkel mit. Im Allgemeinen zeigt der Sylvanit eine grosse Formen-Mannigfaltigkeit, meist sehr complicirte Krystalle. Bald dominirt das Klinopinakoid, bald dieses und das Orthopinakoid; bald $-\bar{P}\infty$, nach der Orthoaxe gestreckte Formen bedingend, endlich tritt oft + 2P2 sehr entwickelt auf. Die nicht seltenen Zwillinge haben $-\bar{P}\infty$ als Zwillingsfläche. Auch dem sog. Schrifterz liegt das nämliche Zwillings-Gesetz zu Grunde. Es lassen sich unterscheiden: Schriftformen mit einem Kreuzungs-Winkel von 69° 44′; es sind die häufigsten von Offenbanya und mit einem Kreuzungs-Winkel von 55° 8′, welche seltener, von Nagyag. — 2) Der neuerdings von G. vom Rath als Species aufgestellte Krennerit — früher schon als Gelberz von Nagyag bekannt[1] — unterscheidet sich durch seinen äusseren Habitus vom echten Sylvanit. Das von Schrauf ermittelte Axen-Verhältniss 0,93961 : 1 : 0,50733 differirt wenig von dem G. vom Raths, dessen Flächen-Symbole auch beibehalten wurden; neu sind $3\bar{P}\breve{\infty}$, $2\bar{P}\breve{\infty}$. 3) Nagyagit. Nur wenige Exemplare neueren Anbruchs gestatteten einige Beobachtungen. Schrauf glaubt statt des tetragonalen ein rhombisches Krystall-System annehmen zu müssen, dessen Parameter-Verhältniss a : b : c = 0,2807 : 1 : 0,2761. Es treten neben dem herrschenden Brachypinakoid — den tafelartigen Habitus bedingend — zumal Brachyprismen und Brachy-

[1] Vergl. G. vom Rath im Jahrb. 1877, 825.

Digitized by Google

domen auf. Mit der Adoption des rhombischen Systems stimmt der Aufbau der Krystalle keineswegs überein, indem solcher analog dem der polysynthetischen Zwillinge mono- oder trikliner Species. 4) Tellursilberglanz (Hessit). Das untersuchte Material gehört älteren Anbrüchen von Rezbanya an. SCHRAUF glaubt reguläres System annehmen zu müssen; er beobachtete folgende Flächen: O, ∞O∞, ∞O, 2O und ∞O3 an einem pyramidal verzerrten Krystall wie sie auch vom Silberglanz bekannt, mit welchem der Hessit Ag^2Te demnach isomorph wäre. — 5) Tellursilberblende. Ein einziges Handstück — wahrscheinlich von Nagyag — mit einem etwas grösseren Krystall gab Gelegenheit zur Aufstellung einer neuen Species. Das System ist monokin. Der untersuchte Krystall wird von etwa 50 Flächen begrenzt. Farbe bleigrau, characteristisch diamantähnlicher Glanz. Chemische Zus. nach einer unvollkommenen Probe = Ag^4Te. Die neue Species wird als Stützit bezeichnet.

G. VOM RATH: Pseudomorphosen von Kalkspath nach Aragonit. (Sitzungsber. d. Niederrhein. Gesellsch. in Bonn 18. Febr. 1878.) Auf den Erzgängen zu Schemnitz (Spitaler Gang, Michaeli-Stollen) sind sowohl in älterer als neuerer Zeit diese Gebilde vorgekommen. Zwei Stufen aus früherer Periode — von denen die eine etwa 10, die andere 20 cm lang ist, bei einer Dicke von 4 bis 6 cm — scheinen in der Endigung vorzugsweise durch die Flächen eines Brachydomas begrenzt und der ursprünglich von Aragonit eingenommene Raum nun gänzlich von Kalkspath erfüllt zu sein. In letzterer Hinsicht gleichen diese Paramorphosen den seit lange bekannten Vorkommnissen von Herrengrund. Die in neuerer Zeit aufgefundenen Stufen stellen überaus schöne und zierliche Hohlformen dar. Ein Exemplar — 7 cm lang, 4 cm breit — hat eine 2 bis 3 mm dicke, die Form des Aragonit wiedergebende Schale, welche aus einem Aggregat trefflich ausgebildeter, 3 bis 4 mm grosser Kalkspath-Krytalle in der Combin. $R^3 - \frac{1}{2}R . \infty R$ besteht. Die kleinen Skalenoëder, welche in guter Ausbildung sowohl die Innen- wie die Aussenseite der Schale bekleiden, besitzen keine regelmässige Stellung zum Aragonit-Krystall. Wie die oben erwähnten grossen Krystalle ist auch letzteres Exemplar nicht durch die Basis, sondern durch ein steiles Brachydoma begrenzt, welches nicht näher zu bestimmen, da die Form des ursprünglichen Aragonit nur unvollkommen durch das schalenförmige Aggregat von Kalkspath-Krystallen nachgebildet wird.

P. GROTH: über den Manganit. (Die Mineralien-Sammlung der Univ. Strassburg S. 79.) Die schönsten, oft flächenreichen Krystalle des Manganit stammen von Ilfeld und wurden vor 50 Jahren von HAIDINGER beschrieben. Der hemiëdrische Character des Minerals soll nach diesem Forscher nur an der Pyramide $\frac{3}{2}\breve{P}2$ zu beobachten sein. Dass ein hemi-

Digitized by Google

ëdrisch krystallisirter Körper eine grosse Reihe pyramidaler Formen und nur eine in hemiëdrischer Entwickelung zeigen soll, dass ferner an dem isomorphen Göthit keine derartige Erscheinung beobachtet werden kann: diese Thatsachen verdienen Beachtung, obwohl es zeither nicht geschah. Die ausgezeichnete Seite von Ilfelder Manganiten gab GROTH Gelegenheit zu neuen Beobachtungen. Er war nicht im Stande einen einzigen Krystall mit hemiëdrischer Ausbildung ebensowenig einen Zwilling nach dem Gesetz: Zwillings-Ebene $\infty P \breve{\infty}$ zu entdecken. Die Hauptresultate seiner Untersuchungen sind folgende. Der Manganit ist, wie die isomorphen Mineralien Göthit und Diaspor als holoëdrisch zu betrachten; hemiëdrische Combinationen dürften nur als seltene Ausbildungs-Formen anzusehen sein. Hinsichtlich der Ausbildung der Krystalle lassen sich vier verschiedene Typen unterscheiden, von denen der erste und zweite durch mannigfache Zwischenformen verbunden, während der dritte und vierte schärfer von jenen und von einander getrennt sind. Die Verschiedenheit der beiden Haupttypen der ersten Gruppe (I und II) gibt sich auch dadurch zu erkennen, dass hier selten Zwillinge nach $P \breve{\infty}$ auftreten, während bei der zweiten Gruppe (III und IV) fast nur Zwillinge vorkommen.

A. Lang-prismatische Krystalle.	Einfachste Formen: Prismen und Basis vorherrschend.	Typus I.
	Prismen mit Makropyramiden als Endflächen.	Typus II.
B. Kurz-prismatische Krystalle.	Ziemlich flächenreiche Zwillinge mit herrschender Basis und flachen Makrodomen.	Typus III.
	Sehr flächenreiche Zwillinge mit vorherrschenden Makropyramiden.	Typus IV.

Es scheint demnach als ob es ein und dieselbe Ursache bei der Bildung der Manganit-Krystalle gewesen sei, welche Flächenreichthum und Zwillings-Bildung begünstigt habe. Wie diese verschiedenen Typen des Manganit auf der Lagerstätte zu Ilfeld vertheilt, wäre der Untersuchung werth. Es scheint, dass die Typen III und IV die seltensten. GROTH theilt noch eine Tabelle der zahlreichen Formen des Manganit mit, welche deren Vorkommen in Bezug auf Häufigkeit und Typus, d. h. ihr Zusammenauftreten veranschaulicht.

P. GROTH: über Kobaltglanz. (Die Mineralien-Sammlung der Universität Strassburg; S. 41.) Von diesem mit dem Eisenkies isomorphen Mineral kommen ausser den gewöhnlichen Formen Pentagondodekaëder, Oktaëder und Hexaëder noch — wie die durch Messung bestätigten Untersuchungen des Verf. zeigen folgende Formen vor: zwei Dyakisdodekaëder, zwei Ikositetraëder, ein Triakisoktaëder. — Kobaltglanz-Krystalle von Tunaberg in Schweden zeigten folgende Combinationen:

1) $\frac{\infty O 2}{2} . O . \infty O \infty . \frac{3 O \frac{3}{2}}{2}$.

2) $\frac{\infty O 2}{2} . O . \frac{5}{3}O\frac{5}{2} . \frac{4}{3}O\frac{4}{3}$.

3) $\frac{\infty O 2}{2} . O . \frac{2O\frac{4}{3}}{2}$

Lose Krystalle von Skutterud bei Modum in Norwegen zeigten: $\frac{\infty O 2}{2} . O . 2O$.

P. Groth: über Speiskobalt. (A. a. O. S. 43.) Während früher nur solche Formen bekannt waren, welche es unentschieden lassen, ob die Krystalle holoëdrisch oder hemiëdrisch, hat der Verf. bereits vor einiger Zeit nachgewiesen, dass auch noch Tetrakishexaëder und Hexakisoktaëder erscheinen, jedoch stets als Pentagondodekaëder und Dyakisdodekaëder. — Es sind besonders Speiskobalte aus der Perl'schen Sammlung, welche die — von Manchen zeither noch bezweifelte Thatsache — des Isomorphismus mit Eisenkies constatiren. So unter anderen Krystalle von Wolkenstein als für die Hemiëdrie des Speiskobalt bezeichnend schöne glänzende Hexaëder mit starker Streifung nach zwei Pentagondodekaëdern $\frac{\infty O 5}{2}$ und $\frac{\infty O 10}{2}$ (nach Groth's Messungen). Zollgrosse Krystalle von Schneeberg bezeugen ebenfalls die Hemiëdrie durch die Combination $\infty O \infty . O . \infty O . 2O2 . \frac{\infty O 3}{2}$ nebst einem nicht näher bestimmbaren Dyakisdodekaëder.

J. Strüver: über polysynthetische Zwillings-Krystalle des orientalischen Spinell. (Reale Accad. dei Lincei 1. tav. CCLXXV.) So bekannt auch die gewöhnlichen Zwillinge des Minerals um so weniger sind es dessen polysynthetische. Vorliegende Abhandlung gibt eine genaue Beschreibung derselben durch Figuren näher erläutert. Es können in Nachfolgendem nur die Hauptresultate hervorgehoben werden, da ein näheres Eingehen ohne die Figuren zur Seite zu haben unverständlich sein dürfte. — Die polysynthetischen Zwillinge des Spinell lassen sich in drei Gruppen bringen: 1) solche, die eine gemeinsame Zwillingsaxe haben; es sind dies die schon vielfach beschriebenen. 2) Zwillinge, die ihre Zwillingsaxe nicht unter sich parallel, hingegen der nämlichen Krystallfläche parallel haben. Unter ihnen z. B. durch drei Individuen gebildete, denen eine Fläche von ∞O gemein und deren zwei Zwillingsaxen solcher parallel. Ferner giebt es Drillinge, die einem Tetraëder gleichen, weil ein Individuum vorwaltend tetraëdrisch ausgebildet, die anderen von geringer Ausdehnung. Auch kommen aus vier Individuen bestehende Gruppen vor, bei denen die Zwillingsaxen alle der nämlichen Fläche von ∞O parallel. 3) Zwillinge, die ihre Zwillingsaxen weder sämmtlich unter sich parallel, noch alle einer Fläche parallel haben. — Strüver hat an mehreren der

Digitized by Google

von ihm beschriebenen Spinell-Zwillingen genaue Messungen angestellt um zu ermitteln, in wie fern die gefundenen, wirklichen Winkel mit den theoretischen harmoniren. Es geht aber aus diesen Messungen hervor, dass die Zwillinge eine viel geringere Regelmässigkeit in ihrer Ausbildung besitzen, als die am einfachen Oktaëder beobachteten Werthe zeigen.

A. Weisbach: über Silberkies. (Jahrb. f. d. Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen. Mit 1 Tf. 1878). Auf den Erzgängen zu Marienberg kam neuerdings ein bronzegelber Kies in anscheinend hexagonalen Combinationen vor, begleitet von Proustit, Arsenik und Kupferkies. Weisbach bestimmte das spec. Gew. = 4.06—4,12, während Richter Silber (28,3 %), Eisen und Schwefel als Bestandtheile ermittelte. Hiernach schien festgestellt, dass man es mit Silberkies — welchen Namen Breithaupt bereits 1833 für den Sternbergit vorgeschlagen — zu thun habe und zwar mit dem Argentopyrit. Bald darauf hatte Weisbach Gelegenheit einen ähnlichen Kies in anscheinend hexagonalen Formen, begleitet von Proustit, von der Grube Himmelsfürst, Freiberg, zu untersuchen. Er fand dessen spec. Gew. = 4,206; die Analyse durch Winkler ergab 29,75 Silber, 36,28 Eisen, 32,61 Schwefel, eine Zusammensetzung, welche zwischen der des Sternbergit und Argentopyrit liegt. (Weisbach bezeichnet das Mineral als Argyropyrit, ohne jedoch eine selbständige Species darunter zu verstehen.) Es sind die empirischen Formeln für:

Sternbergit $= Ag^3 Fe^6 S^9$
Argyropyrit $= Ag^3 Fe^7 S^{11}$
Argentopyrit $= Ag^3 Fe^9 S^{15}$.

Wie demnach der Agyropyrit in chemischer Hinsicht zwischen Sternbergit und Argentopyrit steht, so ist dies auch in physikalischer mehr oder weniger der Fall. — Was die Krystallisation des Argentopyrit anbelangt, so ist solche rhombisch. Während die Marienberger Krystalle nur klein, erreichten die Freiberger bis 3 mm Prismen-Länge. Terminirt werden sie entweder durch die makrodiagonal gestreifte Basis, oder durch eine flache Pyramide. Was die Freiberger noch besonders characterisirt ist deren vollkommene basische Spaltbarkeit. Die durch die stumpfe Pyramide begrenzten Krystalle, welche auf den Lateralflächen federartige Zeichnung aufweisen, auch feine, vertical verlaufende Nähte sind keine Individuen, sondern Zwillings-Verbindungen. Ein besonders ausgezeichneter Krystall wurde demnach genauen Messungen unterworfen. Bei der Annahme, derselbe sei ein Durchkreuzungs-Zwilling, in welchem Zwillings-Ebene parallel Prisma, so würde sich der prismatische Winkel zu 120° 22′ ableiten lassen. Wird jedoch — was richtiger scheint — der Krystall als Durchkreuzungs-Drilling gedeutet, dessen achtflächige Säule durch Verschwinden zweier Flächen, d. h. in Folge ungleicher Ausbildung der drei Individuen, zur sechsflächigen geworden, so würde ein Prisma von 119° 16′ sich ergeben.

Digitized by Google

J. Hirschwald: Über unsere derzeitige Kenntniss des Leucit-Systems. Mit 1 Taf. (Mineral. u. petrogr. Mittheil. von G. Tschermak, I, 2.) Die vielbesprochene Leucit-Frage wird von dem Verf. in vorliegender Abhandlung auf's Neue angeregt, nachdem er bereits in einer früheren erklärt: der Leucit dürfte als eine reguläre Krystallspecies mit polysymmetrischer Entwickelung im Sinne des quadratischen Systems zu betrachten sein. — Aus seinen fortgesetzten Untersuchungen über die Ausbildung der Leucit-Krystalle, über deren Zwillings-Verwachsung, ihr optisches Verhalten, sowie das gegen Ätzmittel (wobei er besonders den Angaben Baumhauer's[1] entgegentritt), gelangt Hirschwald zum Schluss: dass eine Meinungs-Verschiedenheit über die thatsächlichen Verhältnisse des Leucit nur für folgende zwei Punkte besteht: 1) ist die polysynthetische Zwillings-Verwachsung eine vollzählig dodekaëdrische oder entspricht dieselbe nur den Flächen der „Pyramide". 2) Finden sich unter den eingewachsenen Krystallen solche mit den Winkelwerthen des regulären Ikositetraëders 2O2, oder zeigen die scheinbar isometrischen Formen ausnahmslos die Winkel der schärferen Randecke der „Dipyramide". — „Ich glaube — so bemerkt Hirschwald — diese beiden Fragen auf Grund einer umfassenden Untersuchung definitiv als beantwortet betrachten zu dürfen. Jeder der diesem Gegenstand näher tritt ist mit Leichtigkeit im Stande sich von dem Vorkommen eingewachsener Leucite mit den Winkeln von 2O2, wie anderseits durch optische Untersuchung von dem Vorhandensein einer vollzähligen dodekaëdrischen Zwillings-Bildung zu überzeugen, die unter Verhältnissen auftritt, welche eine mehrfache Verzwillingung des Stamm-Individs ausschliessen."

Eberh. Fugger: Die Mineralien des Herzogthums Salzburg. Salzburg. 8°. 124 S. Beim Ordnen der Mineralien-Sammlung des Salzburger Museums — deren Aufstellung nun vollendet — fand der Verf. eine nicht unbedeutende Menge salzburgischer Vorkommnisse, welche bisher nicht erwähnt. Derselbe war daher bestrebt, alles Neue zu sammeln, dem schon früher Bekannten anzureihen und so ein möglichst vollständiges Verzeichniss der in Salzburg vorkommenden Mineralien und deren Fundorte zu geben. Als Grundlage dienten die im J. 1859 erschienene Arbeit von Köchel „die Mineralien des Herzogthums Salzburg", dann v. Zepharovich's wohlbekanntes mineralogisches Lexicon (I, 1859 und II, 1873). Die Aufzählung der Mineralien geschah nach Naumann-Zirkel, aus welchem Werke auch die chemischen Formeln entnommen; ebenso dienten zur Bezeichnung der Krystall-Formen die Naumann'schen Symbole. Die Fundorte sind nach Thälern geordnet und zwar stromaufwärts vorschreitend bei den Salzachthälern, nach diesen die Seitenthäler der Enns, zum Schluss Lungau. — Da eine grosse Anzahl von Fundorten auf den gewöhnlichen, selbst auf den Generalstabskarten nicht angegeben, hielt Fugger es für

[1] Jahrb. 1877, 646.

Digitized by Google

geeignet, seinem Werke eine Karte beizufügen, auf welcher alle Fundorte verzeichnet. Ein Sach- und ein Ortsregister erleichtern die Aufsuchung der Species und deren Fundorte.

R. Prendel: Der Meteorit von Vavilovka. (Mém. de la Soc. nation. des Sciences nat. de Cherbourg; XXI, 205.) Am 7. Juni 1876 fielen beim Dorfe Vavilovka, Gouv. Cherson in Russland, zahlreiche Meteoriten nieder unter einem Donner-ähnlichen Getöse. Der dem Verf. zur Untersuchung übergebene Stein zeigte die charakteristische schwarze Rinde, deren Dicke 0,6—1 mm; ferner hervorragende, ordnungslose Streifen Die angeschliffene Oberfläche lässt unter der Loupe eine feinkörnige, graue Masse erkennen, durch welche zahlreiche weissliche Flecken mit eckigen Umrissen vertheilt. Bei der Zerbrechlichkeit des Meteoriten bot die Herstellung von Dünnschliffen grosse Schwierigkeiten. Die beiden metallischen Substanzen sind: Partikel von Nickeleisen durch die ganze Masse vertheilt; ferner Körner von Magnetkies, welcher nicht magnetisch. Das spec. Gew. des Meteoriten beträgt = 3,51. Die Analyse durch Prendel ergab:

Kieselsäure	53,81
Magnesia	18,54
Thonerde	8,75
Kalkerde	2,07
Alkalien	1,14
Eisenoxyd	9,41
Magnetkies	5,26
Nickel	0,70
	99,68.

Der Meteorit gehört zu den Chondriten.

G. Tschermak: der Meteorit von Grosnaja. Mit 1 Tf. (Miner. und petrograph. Mittheilungen, herausg. v. G. Tschermak, I, 2.) Am 28. Juni 1861 fand bei Grosnaja am Terek im Kaukasus ein Fall zahlreicher Meteoriten statt. Zwei dem Verf. zur Untersuchung übergebene Stücke wiegen zusammen 3452 g. Sie sind von einer ziemlich dicken Schmelzrinde umgeben. Farbe schwarzgrau. Die Grundmasse ist dicht, fest; bleibt auch im Dünnschliff schwarz und undurchsichtig. Zahlreiche Einschlüsse in der Grundmasse sind durch hellere Punkte angedeutet. Es sind folgende: ein grünliches klares Mineral, durch seine Eigenschaften als Olivin charakterisirt, bildet die durchsichtigen Theile der körnigen Einschlüsse (wie solches die Figuren veranschaulichen). In Kügelchen von brauner Farbe erscheint ein Mineral, welches bald feinblätterig, bald faserig und für Enstatit zu halten ist. Es kommen auch kleine Kugeln vor, die aus Olivin, Bronzit und einem Augit-artigen Mineral bestehen. Sowohl in den Einschlüssen als in der Grundmasse stellen sich

Digitized by Google

Pünktchen dar, die vorzugsweise aus Magnetkies bestehen dürften. TSCHERMAK macht noch auf zwei Erscheinungen aufmerksam, welche in so vielen Chondriten — so auch in dem vorliegenden — wiederkehren: das Vorkommen einer Rinde an den faserigen Bronzit-Kügelchen und die zonenartige Vertheilung des Magnetkies in vielen der körnigen Einschlüsse. Bei der Bildung dieses und ähnlicher Meteoriten[1] sind wohl zwei Stadien anzunehmen. Die Entstehung des Olivinfels-Tuffes durch Zersplittern und Zerreiben des Gesteins, wobei zähere Partikel abgerollt und abgerieben wurden, so dass rundliche Körper hervorgingen; dann eine spätere Erhitzung des Tuffes, oft unter gleichzeitiger Einwirkung reducirender Gase und Dämpfe. Als Resultat der durch PLOHN ausgeführten Analysen ergab sich: für die Zusammensetzung des frischeren Meteoriten-Gesteins, dessen spec. Gewicht = 3,55

Kieselsäure	33,78
Thonerde	3,44
Eisenoxydul	28,66
Kalkerde	3,22
Magnesia	23,55
Kali	0,30
Natron	0,63
Kohlenstoff	0,68
Wasserstoff	0,17
Magnetkies	5,37
	100,00.

Der Stein von Grosnaja gehört demnach zu den wenig Kohle enthaltenden Chondriten.

C. W. GÜMBEL: **Die am Grunde des Meeres vorkommenden Mangan-Knollen.** (Sitzungs-Ber. d. bayer. Akad. d. Wissensch. 1878, 2.) Während die durch die neuesten Tiefsee-Forschungen bekannt gewordenen kalkigen, sandigen und thonigen Ablagerungen gleichsam die normalen und weit verbreiteten Arten von Niederschlägen am Grunde unserer Meere repräsentiren, gibt es neben denselben noch eigenthümliche Vorkommnisse mehr lokaler Natur. Unter diesen verdienen die neuerdings aufgefundenen knolligen Mangan-Concretionen Beachtung. Im stillen Ocean, zwischen Japan und den Sandwich-Inseln ist der Boden des Meeres mit rothem Schlamm, Bimsstein-Fragmenten und von Mangan-Knollen bedeckt. Von solchen Knollen — welche bei der Challenger-Expedition in der Südsee in 2740 Faden Tiefe gesammelt — lagen GÜMBEL etwa fünfzig Exemplare zur Untersuchung vor. Ihre Gestalt ist rundlich oder länglich, die Oberfläche matt, unrein braun. Sie umschliessen meist Bimsstein-

[1] Vergl. G. TSCHERMAK die Bildung der Meteoriten und der Vulkanismus; Jahrb. 1875, 878 ff.

Stückchen; selten Haifisch-Zähne, Muschel-Fragmente. Querschnitte der Knollen zeigen schalenförmige Überlagerungen sehr dünner Kugelrinden, wechselnd mit feinen Thon-Streifen. Die mikroskopische Untersuchung der schwer herzustellenden Dünnschliffe ergab als Resultat: dass bei der Bildung der Mangan-Knollen organische Wesen durchaus nicht betheiligt sind; dass vielmehr eine rein mechanische Mineral-Ausscheidung oder Zusammenballung vorliegt — eine Art von Oolith-Bildung im Grossen. Es ist unzweifelhaft, dass die Bimsstein-Stückchen vor ihrer Umhüllung lange Zeit in dem schlammigen Wasser lagen, das in solche eindrang bis die Mangan-Abscheidung erfolgte. Die Bimssteine gehören zu jenen trachytischen, welche Partikel von Trachyt einschliessen. — Offenbar war der Boden des Meeres auf welchem die, einen Kern von Bimsstein einschliessenden Mangan-Knollen in so grosser Menge umherliegen von submarinen Eruptionen heimgesucht und bei der Bildung der Tiefsee-Knollen waren untermeerische Quellen-Ergüsse thätig. Darauf deutet auch deren Structur hin. Die Mangan-Knollen des stillen Oceans schöpften ihr Material aus untermeerischen Quellen; ihre Oolith-ähnliche Form erlangten sie durch die strudelnde Bewegung, welche das Aufsteigen der Quellen am Grunde des Meeres begleitete. — Die Analyse der Knollen durch A. Schwager ergab:

Eisenoxyd	27,460
Manganhyperoxyd . . .	23,600
Wasser	17,819
Kieselsäure	16,030
Thonerde	10,210
Natron	2,358
Chlor	0,941
Kalkerde	0,920
Titansäure	0,660
Schwefelsäure	0,484
Kali	0,396
Magnesia	0,181
Kohlensäure	0,047
Phosphorsäure	0,023
Kupferoxyd	0,023
Nickel- und Kobaltoxyd .	0,012
Baryterde	0,009
	101,173.

Auffallend ist der geringe Gehalt an Kohlensäure; er scheint darauf hinzudeuten, dass in der Meerestiefe ein sehr energischer Oxydations-Process herrscht. — Das Vorkommen von Mangan-Knollen am Grunde des Meeres erhält ein erhöhtes geologisches Interesse durch die Analogie, welche zwischen denselben und gewissen knollenförmigen Mangan-Ausscheidungen, die sich in verschiedenen sedimentären Schichten finden, zu bestehen scheint.

Digitized by Google

Eugen Hussak: Die basaltischen Laven der Eifel. (A. d. LXXVII. Bd. d. Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch. April-Heft.) Der Verf. hat — wohl vertraut mit den Arbeiten seiner Vorgänger, H. v. Dechen, Mitscherlich und Roth — fast alle Lava-Ergüsse der Eifel einer gründlichen Untersuchung unterworfen. Die Resultate, zu welchen derselbe gelangte, sind folgende. 1) In der hohen Eifel kommen keine Feldspathbasalt-Laven vor, sondern nur Nephelin- und Leucitbasalt-Laven, die sich von den nicht geflossenen, Kuppen-bildenden Basalten erheblich unterscheiden. 2) Der Olivin der Eifeler Laven ist immer ganz frisch; er scheint der Lava von Dockweiler ganz zu fehlen. 3) Die Eifeler Laven sind Biotit-führend im Gegensatz zu den Eifeler Basalten. 4) Melilith fand sich in mehreren Laven in nicht unbedeutender Menge; am reichsten daran ist die Lava vom Bongsberg, in welcher der Melilith schon makroskopisch sichtbar. 5) Hauyn spielt nur in der Lava vom Scharteberg eine bedeutende Rolle. 6) Als besonderer und neuer Bestandtheil der Lava von Scharteberg ist Perowskit zu nennen, der auch in den Laven des Laacher Seegebietes sich findet. (Diese drei Gemengtheile kommen in den Eifeler Basalten nicht vor.) 7) Die chemischen Analysen der Eifeler Laven zeigen im Grossen und Ganzen eine sehr befriedigende Übereinstimmung mit den Ergebnissen der mikroskopischen Untersuchung. 8) Die Tuffe von dem Köhlenberg bei Auel nächst dem Steffierberg erwiesen sich als ächte, aber Leucit und Magneteisen führende Palagonit-Tuffe — dadurch aber im Gegensatz zu allen anderen Palagoniten — in Verbindung mit den Eifeler Laven stehend. 9) Durch die mikroskopische Untersuchung dieses Tuffes konnte Rosenbusch's Erklärung über die Entstehung der Palagonit-Tuffe vollkommen bestätigt werden. 10) Die von Mitscherlich schon an diesem Eifeler Palagonit-Tuff ausgeführte chemische Analyse steht im vollen Einklange mit der mikroskopischen Analyse. 11) Das bisher als Basalt bezeichnete Gestein vom Lüxenberg bei Weierhof in der Eifel ergab sich als ein ächter granatreicher Pikrit; der erste der von der linken Rheinseite bekannt worden ist. 12) Die zonal gebauten Granate dieses Pikrits, die sehr wahrscheinlich Melanite, erweisen sich als theilweise doppeltbrechend.

G. vom Rath: über seine Besuche in der Umgegend von Kremnitz und Schemnitz. (Sitzungs-Ber. d. Niederrhein. Gesellsch. in Bonn, 18. Febr. 1878.) Vorliegende Mittheilungen bilden den Schluss der früheren[1], welche besonders den petrographischen und Alters-Verhältnissen der dortigen Gesteine gelten. Als Hauptresultate sind folgende hervorzuheben: 1) die im Schemnitzer Gebiet verbreiteten Eruptivgesteine gehören verschiedenen Epochen an und können weder in Betreff ihrer mineralogischen Constitution noch ihrer Entstehungs-Zeit als ein geologischer Körper betrachtet werden. 2) Der sogen. Syenit von Hodritsch ist

[1] Jahrb. 1878, 422.

Digitized by Google

ein Quarzdiorit, mit untergeordnetem Orthoklas-Gehalt; er ist ein plutonisches, d. h. vortertiäres Gestein. 3) Der sogen. Grünstein-Trachyt, Propylit von Schemnitz ist ein Diabas, gleichfalls von vortertiärem Alter, doch jünger als der Quarzdiorit. Diese beiden Gesteine, sowie die Gneiss-ähnlichen Gebilde des Eisenbacher Thales, umschliessen das edle Gang-System. 4) Die tertiären Eruptivgesteine von Schemnitz, die Andesite und Rhyolithe, welche von ansehnlichen Conglomerat- und Tuffmassen begleitet sind, stehen in keiner Beziehung zu den vortertiären Eruptivgesteinen und besitzen keine Erzgänge.

Ernst v. Raumer: Beitrag zur Kenntniss der fränkischen Liasgesteine. (Inaug.-Dissert. Berlin. 8°. 21 S.) Nachdem der Lias Württembergs besonders durch M. Neumayr eine eingehende petrographische Untersuchung erfahren hat[1], liegt nun auch eine ähnliche für den Lias Frankens vor. Der Verf. hat eine grosse Anzahl Analysen von Gesteinen aus den verschiedensten Stufen des Lias ausgeführt. (Der bei der Analyse eingeschlagene Weg ist näher erörtert.) Beachtung verdient besonders der spektroskopische Nachweis des Lithions in einigen Gesteinen. Die mikroskopische Untersuchung der Thone und Mergel hatte — wie zu erwarten — nur wenig Erfolg, da deren Bestandtheile hauptsächlich amorphe. — Als allgemeine Resultate ergaben sich folgende. Der fränkische und schwäbische Lias harmoniren am meisten in der Zone der Posidonomyenschiefer; hier ist kein wesentlicher Unterschied in der chemischen Zusammensetzung zu constatiren, wie auch der petrographische Habitus beider übereinstimmt. Dann nimmt aber abwärts die Differenz zwischen fränkischen und schwäbischen Gesteinen immer mehr zu; die Amaltheen-Thone zeigen schon eine ziemliche Verschiedenheit, die mit den Numismalis-Mergeln sich sehr steigert, um im unteren Lias ihr Maximum zu erreichen. Das gleiche scheint nach oben hin der Fall zu sein, so in den Jurensismergeln und in den Schichten des Dogger. Es zeigt sich dieser Unterschied besonders in dem höheren Magnesia-Gehalt der fränkischen Gesteine — welcher nur in den Posidonomyenschiefern nebst anderen Verschiedenheiten verschwindet — um in den Jurensismergeln wieder aufzutreten und endlich in der mächtigen Entwickelung der Dolomite in Franken seinen Gipfelpunkt zu erreichen.

B. Geologie.

Carl Kořistka: Das Iser- und das Riesengebirge mit ihren südlichen und östlichen Vorlagen. Eine Schilderung ihrer orographischen und hydrographischen Verhältnisse (Archiv d. naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. II. Bd. 1. Abth.). Prag, 1877. 8°. 212 S.

[1] Vergl. Jahrb. 1869, S. 378.

Digitized by Google

Mit 2 chromolith. Ansichten, 10 Holzschnitten, 1 Profiltafel und 2 Höhenkarten. — Zum ersten Male erhält man hier ein vollkommen übersichtliches Bild beider, auf böhmischer, sowie der auf preussisch-schlesischer Seite liegenden Theile des Iser- und Riesengebirges, wodurch für weitere naturwissenschaftliche Studien die nothwendige Grundlage geschaffen ist. Der Verfasser hat hierbei die geologische Beschaffenheit als Basis angenommen und die durch hydrologische Einflüsse entstandenen Formen daran angeknüpft. Das eigentliche Isergebirge ist ein massiger Gebirgsstock, welcher seine höchste Erhebung in einer breiten, mächtigen Kuppe der Tafelfichte besitzt. Seiner orographischen Gliederung nach besteht das Gebirge aus einem Hauptrücken, welcher bogenförmig vom Schwarzen Berge bei Olbersdorf mit einer leichten Biegung gegen Süden, nach Osten bis zur Tafelfichte zieht, und aus mehreren Querrücken, welche radial von diesem Hauptrücken auslaufen, daher am westlichen Ende eine südwestliche, am östlichen Ende eine südöstliche, in der Mitte aber eine südliche Richtung haben. Die Grenze dieses Gebirgsstockes ist im Norden durch eine plötzliche Bodensenkung bezeichnet, welche vom Queisflusse bei Ullersdorf über Neustadtl nach Liebwerda, und von da längs des Wittigflusses bis Friedland, dann über Dittersbach an den Reichenauer Bach zieht. Die westliche und südwestliche Grenze bildet den Neissefluss bis Gablonz, die südliche Grenze eine Linie, welche von da über Morchenstern bis Tannwald, dann über Přichowitz bis Harrachsdorf fortzieht. Die südöstliche und nordöstliche Grenze wird durch die Tiefenlinien des kleinen und des grossen Zacken, dann des oberen Queisflusses bezeichnet. Es lässt sich dieses Terrain des eigentlichen Isergebirges auch in Bezug auf seine geologische Zusammensetzung ziemlich genau bezeichnen, indem dasselbe ziemlich genau zusammenfällt mit dem Terrain jener bestimmten als Granitit unterschiedenen Varietät des Granites. Ausser diesem die Hauptmasse des eigentlichen Isergebirges bildenden Gesteine kommt an der nordöstlichen Grenze desselben Gneiss in ziemlich ausgedehnter Weise vor, indem die Tafelfichte, sowie der nach Osten auslaufende Rücken, der hohe Iserkamm fast ganz daraus besteht. Auch Glimmerschiefer kommt in der östlichen Ecke des Isergebirges bei Schreibershau am Schwarzen Berge vor.

Auf der Nordseite umgiebt den hier steil abfallenden Fuss des Gebirges ein flaches Hügelland mit einer durchschnittlichen Seehöhe von 300—350 m, welches allmählich sich gegen den Queis-, Wittig- und Neissefluss abdacht und auf welchem sich einzelne schön geformte Bergkuppen und Bergkegel erheben, die hoch über das umgebende Hügelland emporragen. Es hängt diese Gestaltung eng mit der geologischen Bildung zusammen; denn der Gneiss, welcher die Tafelfichte zusammensetzt und aus welchem der ganze nordöstliche Zweig des Isergebirges, der Hohe Iserkamm besteht, zieht sich am nordwestlichen Rande des Gebirges in einem schmalen Streifen herum und bildet hier seine unterste Stufe. An denselben lehnen sich Schichten von Thonschiefer, welche mit ihrer sanften Wölbung die kleinen Kuppen und Wellen des Hügellandes bilden, wäh-

Digitized by Google

rend die tieferen Stellen desselben mit einer mächtigen Lage von diluvialem Sand, Schotter und Löss bedeckt sind. Eine Kette von Basaltdurchbrüchen zieht jedoch im weiten Kreise um den nördlichen Rand des Isergebirges und bildet hier jene schönen Bergkegel, von denen der Hohe Hein (491 m) wohl der imposanteste ist.

Auf der Südwestseite bildet das Jeschkengebirge mit seinen scharf aufgerichteten Thonschiefern eine natürliche Vorlage des Isergebirges vom geologischen Standpunkte, während man vom orographischen Standpunkte dasselbe immerhin auch als ein selbstständiges Gebirge betrachten kann, wie diess der Verfasser auch gethan hat.

Unter Riesengebirge im engsten Sinne versteht Kořistka jenes Gebiet, das auf der Westseite von Ernstthal bis Wurzelsdorf vom Iserflusse, hinauf bis Harrachsdorf vom Mumelflusse, von da bis zu den Prokschbauden vom Mühlmitzbach, und weiter bis zum preuss. Zollamt vom Grossen Zacken eingeschlossen ist. Auf der Nordseite begränzt dasselbe bis Petersdorf auch noch der Grosse Zacken, weiter ist es der steil nach N. abfallende Fuss des Gebirges, welcher sich mit der fast horizontalen Warmbrunner Ebene in deutlich sichtbarer langer Linie schneidet, und welcher in der Richtung der Strasse von Petersdorf über Hermsdorf, Giersdorf, Arnsdorf, Steinseifen und Schmiedeberg am bequemsten als Grenze verfolgt werden kann; endlich von den nördlichen Häusern von Schmiedeberg ein Bogen, welcher über Buchwald, Berndorf, Neudorf, Wühl, Röhrsdorf und Schreibersdorf bis an den Boberfluss unweit Landshut führt. Alle die genannten Linien bilden in ihrem Zusammenhange die nördliche Grenze des Gebietes. Seine östliche Grenze wird vom letztgenannten Punkte durch den Boberfluss über Liebau bis Königshain, hierauf weiter durch den Bersdorfer oder Litschenbach bis Parschnitz bezeichnet. Auf der Südseite ist es schwieriger, so scharf markirte Grenzlinien anzugeben. Auch hier ist es die Linie, wo der steile Abfall des Gebirges sich bricht und in flachgewölbte Ausläufer übergeht, doch ist eben keine grosse ebene Fläche wie auf der Nordseite vorhanden, und so muss man sich hier mit einer minder scharfen Grenzlinie begnügen, welche von Parschnitz über Trautenau bis Jungbuch längs des Aupaflusses, von da längs der Strasse über Mohren, Hermannseifen, Hohenelbe, Hrabačov bei Starkenbach bis Ernstthal fortläuft.

Dieses Terrain nimmt eine Fläche von 9365 □ Kilom. oder von etwa 1628 □ Meilen ein. Es bildet dasselbe nur einen Theil, aber den centralen und wichtigsten Theil der verschiedenen Bergzüge, welche man im weiteren Sinne häufig noch zu dem Riesengebirge zählt.

Inmitten dieses vorher abgegrenzten Gebietes, welches die Figur eines an den Ecken abgestumpften Viereckes von ca. 40 km Länge und ca. 23 km Breite zeigt, erhebt sich ein Hauptrücken, welcher parallel zur Längenausdehnung und markirt durch die Punkte Reifträger, Hohes Rad und Schneekoppe, dasselbe in 2 etwas ungleiche Hälften theilt, die nördliche, auf preussisch-schlesischer Seite, und die südliche, auf böhmischer Seite gelegene, da über diesen Hauptrücken die Landesgrenze läuft.

Digitized by Google

Seine Richtung ist nahezu von W.-N.-W. — O.-S.-O. Nahezu parallel zu diesem Rücken, von ihm nur 3 km im Mittel entfernt, und bezeichnet die Punkte Kesselberg, Krkonoš, Ziegenrücken, Brunnberg, durchzieht ein zweiter Rücken das Terrain, der in seiner Mitte jedoch durchbrochen ist und auch an seinen beiden Enden früher als jener aufhört. An 2 Stellen hängt derselbe mit dem Hauptrücken zusammen.

Den geologischen Bau betreffend sind die Gesteine, welche das Gebirge zusammensetzen, weder sehr mannigfaltig noch sehr zahlreich. Allein nicht so einfach sind die Lagerungsverhältnisse, welche noch manches unentschieden lassen. Der Hauptrücken besteht in seiner Längenausdehnung von den Prokschbauden an, wo er mit dem Isergebirge zusammenhängt, bis zur Schneekoppe aus demselben Granitit, welcher fast das ganze Isergebirge zusammensetzt. Aus ihm besteht fast der ganze preussische Antheil am eigentlichen Riesengebirge, indem die nördlichen Ausläufer vom Hauptkamme bis zur Schneekoppe daraus zusammengesetzt sind. Auf der böhmischen Seite aber besteht blos der Hauptkamm, sein südlicher Abfall, sowie der untere Theil des nördlichen Abfalls des Parallelrückens aus Granitit. In dem letzteren findet man häufig Gänge von Granit, deren Mächtigkeit manchesmal 150 m erreicht. Auch Basalt kommt hie und da im Granitit vor, wie z. B. in der kleinen Schneegrube. Am östlichen Ende des Hauptkammes, oberhalb Schmiedeberg, dann in einem anfangs schmalen Streifen am Kolben und Langenberge bei Klein-Aupa tritt eine Gneissvarietät auf (Jokely's eruptiver Gneiss), die sich im Südosten des Terrains zu grosser Mächtigkeit entwickelt, indem sie hier den grossen plateauförmigen Rücken des Schwarzenberges und die südlichen Ausläufer des Parallelrückens, den Bönischberg, Wachur- und den Heidelberg an ihrem Südende zusammensetzt. Der Gneiss ist von dem Granititrücken durch einen breiten Streifen von Glimmerschiefer getrennt, welcher sich längs der ganzen südlichen Grenze des Granitits an demselben hinzieht und von ihm aufgerichtet ist. Unterbrochen westlich vom Thonschiefer, und östlich von der eben erwähnten Gneisspartie tritt dieser Glimmerschiefer nochmals am südlichen Fusse des Riesengebirges in einem abermals von W. nach O. ziehenden Streifen von Hohenelbe über Langenau bis Johannisbad auf. Aus diesem Glimmerschiefer besteht fast der ganze Parallelrücken, und zwar namentlich die höchsten dominirenden Punkte wie der kahle Berg, die Kesselkoppe, der Krkonoš, der Ziegenrücken, der Brunnberg und endlich auch die Schneekoppe. In diesem Terrain treten auch oft Quarzschiefer auf, welche wie am Ziegenrücken sich durch ihre scharfkantigen Formen bemerkbar machen. Im südlichen Glimmerschieferterrain erscheinen Gänge von schönem körnigen Kalkstein, wie bei Ober-Langenau, auch ein Lager von Graphitschiefer, bei Schwarzenthal, und ein Lager von Arsen- und Magnetkies, im Riesengrunde unter der Schneekoppe. An den Glimmerschiefer sich lehnend und oft in denselben scheinbar übergehend herrscht im südwestlichen Theile des hier beschriebenen Gebietes, nämlich von der grossen Iser bis zum Kesselwasser oder der kleinen Iser Urthonschiefer oder Phyllit, welcher

Digitized by Google

die mannigfachsten Varietäten vom Fleckschiefer bis zum Dachschiefer zeigt. Sein Streichen ist vorherrschend von West nach Ost, sein Fallen nach Süd, obwohl in Folge von Faltungen und Dislocationen auch andere Richtungen vorkommen. Erwähnenswerth ist noch ein Lager von Kupfer-, Blei- und Antimonerzen bei Ober- und Nieder-Rochlitz an der Westseite des Gebietes. An der Ostseite schliessen sich an den Glimmerschiefer die Hornblendeschiefer an, welche vom Dorfe Rehhorn in einem schmalen Streifen über Dittersbach bis Kupferberg sich erstrecken. Endlich ragen an der südöstlichen und östlichen Grenze des Gebietes die rothen Sandsteine bei Trautenau und das Kohlengebirge bei Schatzlar aus den angrenzenden Vorlagen des Riesengebirges herein, und auf den beiden Längs- sowie auf den Querrücken befinden sich ausgedehnte Torflager.

Der orographische Charakter des Riesengebirges ist am besten aus den beiden diesem Buche beigegebenen Höhenkarten zu ersehen. Das ganze Gebiet erscheint hier als ein Gebirge, welches sich von Süd nach Nord allmählich aufgerichtet hat, auf der Nordseite aber abgebrochen ist, so dass die Fortsetzung des Terrains tief unten zurückbleibt. Daher auch der ganz verschiedene Anblick des Riesengebirges von der Nord- und von der Südseite, von welchem in den beiden ebenfalls beigegebenen Ansichten eine richtige Vorstellung erweckt wird.

Trefflich ausgewählt und ausgeführt sind auch die anderen die Arbeit Kořistka's erläuternden Abbildungen so vieler auf Geologen wie auf Touristen gleiche Anziehung ausübender Gegenden: der Riesengrund und die Schneekoppe, das Isergebirge von Friedland gesehen, die Mädel- und Mannsteine, das obere Ende der Schneekoppe, von der Riesenbaude gesehen, das Rochlitzer Thal, die sieben Gründe, die Prachover Felsen, das obere Elbethal, die Adersbacher Felsen, die Felsenstadt von Weckelsdorf, die Braunauer Mulde von der grossen Heuscheuer gesehen, und die verschiedenen Längen- und Querprofile. Einen hohen wissenschaftlichen Werth beanspruchen ferner die fast zahllosen Höhenmessungen des Verfassers, welche auf S. 129—209 von ihm zusammengestellt worden sind.

P. Trippke: Beiträge zur Kenntniss der schlesischen Basalte und ihrer Mineralien. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1878. S. 155. Taf. 7 und 8.) – Von den untersuchten nieder- und oberschlesischen Basalten ergeben sich 15 als dem Plagioklasbasalt, 2 als dem Nephelinbasalte und eines, vom Wickenstein bei Querbach, dem Nephelinit zugehörig. Aus den Detailbeschreibungen seien folgende Daten hervorgehoben: Um Quarzeinschlüsse findet sich meist eine farblose Glaszone und um diese weiter ein kranzförmiger glasdurchtränkter Filz von Augitmikrolithen, entsprechend den Angaben Lehmann's über die Einschlüsse in den Basalten des Niederrheins. Andere eingeschmolzene Quarzbrocken sind in Tridymit verwandelt. Den Orthoklasbrocken fehlt die Umrandung durch Glas und Augite. In den Olivinknollen des Gröditzberges findet sich der Enstatit in regelmässiger Verwachsung mit Diallag, in vielfach

Digitized by Google

repetirenden, abwechselnden Lamellen, parallel dem Makropinakoid des ersteren. Die bekannten nadel-, leisten- und tafelförmigen Einlagerungen in beiden Mineralien werden von TRIPPKE als mit Opal erfüllte negative Formen der Wirthe betrachtet. Der Phillipsit aus dem Sirgwitzer Basalt ergab sich als monoklin mit complicirten polysynthetischen Zwillingen. Der Basalt von Steuberwitz besitzt Augite mit einfacher wie polysynthetischer Zwillingsbildung. Der Olivin von Thomasdorf zeigt eine Umwandlung in kohlensaure Magnesia. Schalenförmig struirte Augite und unvollständig ausgebildete „Augitschalen" finden sich häufig in dem Nephelinit vom Wickenstein.

E. R. RIESS: Untersuchungen über die Zusammensetzung des Eklogits. (Min. u. Petrogr. Mittheil. 1878. S. 165.) — Der Eklogit ist ein feldspathfreies, rein krystallinisches Gestein, welches im einfachsten Falle aus Omphazit und Granat besteht; treten Hornblende, Quarz, Cyanit, Zoisit oder Glimmer als weitere wesentliche Gemengtheile hinzu, so entstehen dadurch nur besondere Varietäten von Eklogit. Zu diesen Mineralien treten noch accessorisch Zirkon, Apatit, Titanit, Epidot, Eisenkies, Magnetkies, Magnetit. Der Omphazit wird als ein Augit, der seltene Smaragdit als ein grünes Hornblendemineral festgestellt. Der Omphazit erscheint in kurzen und dünnen Säulchen oder länglichen Körnern von lauchgrüner oder grasgrüner Farbe, mit der Augitspaltbarkeit, meist mit wenig Einschlüssen. Der Granat führt oft zahlreiche Einschlüsse von Zirkon, Quarz etc. und zeigt mehrfach Umwandlungserscheinungen. Die Hornblende ist verschieden gefärbt, eine sehr dunkelgrüne Varietät ist der Karinthin. Der Zirkon tritt in grosser Menge auf, in rothbraunen Körnern oder graugelben Säulchen (P mit ∞P oder ∞P∞) und in Zwillingen nach P∞, wie der Rutil. Im Granat und Omphazit liegen diese Säulchen in zahlloser staubähnlicher Menge eingeschlossen.

Der echte, aus Omphazit und Granat bestehende, und feldspathfreie Eklogit findet sich in die Schichtenreihen der krystallinischen Schiefer eingelagert und oft in enger Verbindung mit Gesteinen, die Hornblende und Granat, aber keinen Omphazit führen, dagegen mehr oder weniger Plagioklas. Letztere Gesteine können als Granat-Amphibolite oder eklogitartige Amphibolite bezeichnet werden. Im zweiten Theile der Abhandlung werden die einzelnen Vorkommnisse aus dem Fichtelgebirge, Sachsen, Kärnthen, Steiermark und Norwegen beschrieben.

HÉBERT: Recherches sur les terrains tertiaires de l'Europe méridionale. (Compt. rendus de séances de l'Ac. des Sc. t. LXXXV. 16. 23. 40. juillet et 6. août 1877.) — Nach Untersuchungen der tertiären Ablagerungen in Ungarn und in dem Vicentinischen, welche HÉBERT im Vereine mit MUNIER-CHALMAS ausgeführt hat, sind folgende Parallelen mit den Schichten des Pariser Beckens gewonnen worden.

Digitized by Google

Terrains.	Etagen.	Vicentin.	Ungarn.	Becken v. Paris.
Miocän.	unteres	Kalk von Castel-Gomberto mit *Natica crassatina.*	Sand mit *Pectunculus obovatus.*	Sables d'Étampes à *Natica crassissima* et *Pectunculus obovatus.*
		Mergel von Laverda, Tuff von Sangonini und von Salcedo.	Schichten mit *Cyrena convexa* u. *Cerithium margaritaceum.*	Calcaire de Brie et marnes à *Cyrena convexa.*
Eocän.	oberes	3. Korallenkalk von Crosara. 2. Mergel von Brendola und Schichten von Priabona mit Orbitoiden etc. 1. Schichten mit *Cerithium diaboli.*	2. Buda-Mergel. 1. Schichten mit Orbitoiden und *Nummulites Tchihatchefi.*	Gypse. Calcaire de Saint-Ouen?
	mittleres.	6. Ronca-Kalk mit *Fimbria major.* 5. Tuff von Ronca mit *Cerithium corvinum.*	Schichten m. *Nummulites striata* und *Cerithium corvinum.*	Sables de Beauchamp. Calcaire grossier supérieur.
		4. Kalk mit grossen Nummuliten von San-Giovanni Ilarione.	Kalk m. *Nummulites perforata, spira* et *complanata.*	Calcaire à *Turritella imbricataria, Fresus scalarinus, Cerithium lamellosum* etc.
		3. Kalk von Monte-Postale mit *Cerithium Gomphoceras.*	Schichten mit *Nummulites subplanata.*	Couches à *Numm. laevigata.*
		2. Schichten mit Alveolinen und Monte-Bolca-Fischen.	Schichten mit *Cerithium Bakonicum.*	Fehlen.
		1. Kalk des Monte-Spilecco mit *Rhynchonella polymorpha.*	Lignite mit *Cyrena grandis.*	

Digitized by Google

E. Schmidt: **Geognostische Beschreibung des mittleren und westlichen Theiles der Kreishauptmannschaft Bautzen** nebst kurzer mikroskopischer Physiographie der betr. Gesteine und einer geognostischen Karte. Bautzen, 1878. 8°. 59 S. — Die im Maassstabe von 1 : 100,000 ausgeführte geognostische Karte umfasst das ansehnliche Gebiet der K. Sächsischen Oberlausitz, welches sich im Süden der K. Preuss. Oberlausitz[1] zwischen Königsbrück, Kamenz, Bautzen und Löbau von Ost nach West, und über Pulsnitz, Bischofswerda und Neu-Salza nach Süden ausbreitet. In dasselbe fallen die uralten, wahrscheinlich cambrischen Grauwackenbildungen bei Königsbrück, Kamenz und Elstra, die hier einen der ältesten Bergzüge der Erdrinde darstellen, ein Äquivalent des Longmynd in Shropshire, ferner das ansehnliche Granitgebiet der Oberlausitz mit den in dasselbe eingreifenden diabasischen Grünsteinen, mehreren Basalt- und Phonolithkuppen, mit ansehnlichen Braunkohlenlagen, besonders im Norden von Bautzen etc. Nur die Stellen der Karte sind mit der Gesteinsfarbe versehen, wo das betr. Gestein wirklich anstehend beobachtet worden ist oder doch wegen der zahlreichen Bruchstücke u. s. w. in geringer Tiefe anstehend zu vermuthen ist. Die aus Kies-, Sand- und Lehmbildungen bestehenden Diluvial- und Alluvialgebilde sind weiss gelassen; beiden ist schon von H. Naumann (Jb. 1878. 660) die verdiente Aufmerksamkeit geschenkt werden. Als befremdend wird S. 59 das Vorkommen eines Quadersandsteinblockes bei Salzenforst, W. von Bautzen hervorgeboben, in der That normaler Quadersandstein mit *Spongia Saxonica* Gein., welches Vorkommen mit jenem des oberen Quadersandsteins NO. von Görlitz bei Hochkirch, Waldau u. s. w. in Beziehung gebracht werden mag. Was der Verfasser unter den dort erwähnten „Encrinitenstielen" gemeint hat, ist noch ein Räthsel.

Kosmann: **Die Braunkohlenbildung des Hohen Flemming und ihre Beziehung zu den Braunkohlen der Provinz Brandenburg.** (Zeitschr. f. Berg-, Hütten- und Salinenwesen. XXV.) — Die Oberfläche des Flemming gewährt einen steten Wechsel kleiner schmaler, mehr oder weniger ansteigender Höhenzüge und zwischen denselben sich hinziehender rinnenartiger Schluchten; wenige derselben sind zu eigentlichen Wasserläufen ausgebildet, vielmehr werden dieselben von den Thälern solcher querschlägig durchbrochen, so dass die meisten auf einen natürlichen Wasserlauf ausmünden. Oft erweitert sich die Ausmündung einer Schlucht oder vereinen sich solche von mehreren Schluchten zu einem mit Torfbildung erfüllten Becken und erweisen sich damit ganz analog den in der Mark und Lausitz als „Luche" bezeichneten Bildungen. Mit diesen Bildungen der Oberfläche steht die Ablagerung der Braunkohlen im engsten Zusammenhange; dieselbe war eine über den ganzen Südabhang

[1] Vgl. E. F. Glocker, Geognostische Karte der K. Preuss. Oberlausitz, 1857.

Digitized by Google

des Flemming hinweggehende, zusammenhängende Bildung; doch treten die Braunkohlenschichten nur im Bereiche des südlichen Abhanges des Gebirges zu Tage, und sind am nördlichen Abfalle erst in grösserer Tiefe erbohrt. Die oberste Abtheilung der steil stehenden Schichten der Braunkohlenformation besteht hier aus vorwiegend sandigen, nur schwach mit Letten vermischten Mitteln und konnte daher leicht durch die Gewässer wieder zerstört werden, während der darunter befindliche Thon grösseren Widerstand leistete. Die eigenthümliche Lagerungsform der Braunkohle bedingte weiter die nahe Aneinanderrückung und den Parallelismus der rinnenartigen Vertiefungen. Die Braunkohle findet sich in schmalen, unter einander parallelen Mulden mit ziemlich steil einfallenden, aber regelmässig ausgebildeten Flügeln und Gegenflügeln; das verbindende Glied zwischen je zwei Mulden ist als Luftsattel zu denken.

Die Besprechung der einzelnen Profile ergiebt, dass die Mächtigkeit der Lager der einzelnen Glieder der Formation, namentlich der vier Braunkohlenflötze und des Flaschenthones sehr veränderlich ist. Die Braunkohlenlager des Flemming werden mit denen der Mark und Niederlausitz folgendermassen identificirt:

I. Flötz des Flemming mit Alaunerdeflötz über der Braunkohle und weissem glimmerführendem Quarzsand neben Formsanden = I. Abtheilung mit einem Flötz, überlagert von Kohlenletten, Alaunthon, begleitet von weissen, glimmerführenden Quarzsanden und auch Formsanden.

II. Flötz des Flemming, mit Flaschenthon = II. Abtheilung mit einem Flötz, eingebettet in plastischen Thonen.

Das III. Flötz des Flemming ist nur von Formsanden begleitet, ebenso wie die drei Flötze der III. Abtheilung, die hangende Partie der Märkischen Braunkohlenbildung.

Das IV. Flötz ist nur von Kohlensanden begleitet, ebenso wie die vier Flötze der liegenden IV. Partie der Märkischen Braunkohlenbildung.

C. Paläontologie.

Albert Gaudry: Les enchainements du monde animal dans les temps géologiques. Mammifères tertiaires. Paris, 1878. 8°, 293 p. avec 312 gravures dans le texte. — Dem genialen Erforscher der fossilen Thierwelt von Pikermi, welcher er 20 Jahre lang die eingehendsten Studien gewidmet hat, konnte die gegenseitige Verkettung der gesammten Thierwelt von den ältesten Zeiten an bis zu der Jetztzeit nicht entgehen. Ein grösseres allgemeineres Werk, mit welchem der Verfasser beschäftigt ist, soll die Geschichte der Thierwelt in den verschiedenen Zeiten und ihre Verwandtschaften nachweisen und es beginnt dieser Nachweis in dem vorliegenden Bande mit der Entwickelungsgeschichte der tertiären Säugethiere. Die neueren Arbeiten von Rütimeyer, Huxley, Leidy, Marsh, Cope u. A. haben gerade in dieser Richtung viel Licht ver-

Digitized by Google

breitet, des Verfassers eigene vergleichende Studien ergänzen die früheren sehr wesentlich. Die nahen Beziehungen der verschiedenen Thierformen zu einander treten in Gaudry's Schrift um so deutlicher hervor, als die zahlreichen charakteristischen Abbildungen, die in dem Texte eingedruckt worden sind, eine so zweckmässige Anordnung erfahren haben, dass der Vergleich der verwandten Formen sehr erleichtert wird.

Der Inhalt des vorliegenden Werkes ist folgender:

In der Einleitung zeigt der Verfasser, wie die Tertiärzeit besonders günstig für das Studium der Entwickelungsgeschichte oder Evolution der Säugethiere ist und giebt eine Übersicht über die in den verschiedenen tertiären Etagen auftretenden Säugethiere.

Cap. I. *Marsupialia.* Hier wird die Frage erörtert, ob die Placentarien, welche den Marsupialien nachfolgten, nicht die Abkömmlinge der letzteren sind? — *Hyaenodon*, *Pterodon*, *Palaeonictis*, *Proviverra*, *Arctecyon* lassen eine Mischung von Charakteren jener beiden Hauptabtheilungen der Säugethiere erkennen, als wären alte Marsupialien zu Placentarien umgeformt. Marsupialien in Australien.

Cap. II. Meeressäugethiere. Cetaceen sind sehr spät erschienen. Die Sirenen sind, nach dem Becken des *Pugmeodon* zu urtheilen, Abkömmlinge von Thieren mit hinteren Extremitäten. Robben. Zahlreiche Meeressäugethiere in miocänen und pliocänen Schichten von Anvers.

Cap. III. Pachydermen. Diese vielgestaltige Ordnung scheint bis auf eine alte Epoche zurückzureichen, wo die Säugethiere noch nicht die Mannigfaltigkeit wie in der Tertiärzeit zeigten. Die lebenden *Rhinoceros*-Arten können von den fossilen abstammen, welche letztere Verwandtschaft mit *Acerotherium*, *Palaeotherium* und *Paloplotherium* zeigen. Die Tapire schliessen sich an *Lophiodon* und *Hyrachius* an. Verwandtschaft zwischen Rhinoceriden und Tapiriden. Übergangsformen des *Pachinolophus* und *Anchilophus* Übergänge von Schwein zu *Hyotherium*, von da zu *Palaeochoerus* und von letzterem zu *Choeropotamus* und *Dichobune*. Mehrere Pachydermen, wie *Dinoceras* und *Brontotherium* sind erloschen, ohne Nachkömmlinge zu hinterlassen.

Cap. IV. *Ruminantia* und ihre Verwandten. Diese treten später als die Pachydermen auf und scheinen von letzteren abzustammen. Ihre Hörner und Geweihe haben sich allmählich entwickelt. Ursprünglich besassen sie auch Schneidezähne im Oberkiefer. Bei einem Vergleiche von *Anthracotherium* mit *Hyopotamus*, *Lophiomeryx*, *Dorcatherium* oder selbst *Palaeochoerus* mit *Choerapotamus*, *Rhagatherium*, *Dicroceras* etc., erkennt man einen deutlichen Übergang in ihrem Zahnbau, man erkennt ferner einen allmählichen Übergang von den plumpen Fussknochen der Pachydermen, wie *Anthracotherium* bis zu den feinen Knochen der Schafe und Gazellen.

Cap. V. Solipeden und ihre Verwandten, In ähnlicher Weise, wie die *Ruminantia* von den gleichzehigen Pachydermen abzustammen scheinen, so mögen die Solipeden die Nachkommen der ungleichzehigen Pachydermen sein. Als Beweise gelten die Übergänge des Zahnbaues von *Paloplotherium*,

Digitized by Google

Pachynolophus, *Anchitherium*, *Hipparion*, *Equus Stenonis* bis zu dem lebenden Pferde; ferner Vergleiche zwischen den Füssen des *Acerotherium, Palaeotherium, Paloplotherium, Anchitherium, Hipparion* und des Pferdes.

Cap. VI. Bemerkungen über die Classification der Ungulaten.

Cap. VII. *Proboscidea.* Dieselben sind als die vollkommensten Ungulaten zuletzt erschienen. Übergang von *Mastodon* zu *Elephas. Dinotherium* eine Mittelstufe zwischen mehreren Quadrupeden.

Cap. VIII. Edentaten, Nagethiere, *Insectivora* und *Chiroptera.* Die Edentaten repräsentiren einen weit vorgeschrittenen Zustand der Entwickelung. *Macrotherium* ist der Verwandte von *Ancylotherium.* Die Nagethiere zeigen eine weit geringere Höhe der Entwickelung. Verwandtschaft einiger lebenden und fossilen Arten. Verwandtschaften zwischen *Titanomys* und *Lagomys*, zwischen *Palaeolagus* und dem Hasen, zwischen *Sciuroides* und *Sciurus*, *Plesiarctomys* und *Arctomys*, zwischen *Cricetodon* und der Ratte, zwischen *Myarion* und *Hesperomys*, zwischen *Archaeomys* und der *Chinchilla*, zwischen *Issiodoromys* und *Helamys*, zwischen *Theridomys* und *Castor.* — Fossile *Insectivora* und *Chiroptera* stehen den lebenden Arten sehr nahe.

Cap. IX. *Carnivora.* Bären, Hyänen, Hunde, Katzen u. s. w. schliessen sich eng an fossile Arten an, die ihnen vorausgegangen sind. — Übergang vom Bär zum Hund durch *Amphicyon, Hyaenarctos* und *Aeluropus*; Übergang vom Hund zur Ziebethkatze durch *Cynodon*; Übergang von der Hyäne zur Ziebethkatze durch *Ictitherium* und *Hyaenictis*; Übergang von den Musteliden zu den Viverriden durch *Lutrictis*; Übergang von der Katze zum Iltis durch *Pseudaelurus* und *Dinictis.* — *Machoerodus* ein Beispiel eines fossilen Carnivoren, welcher ausgestorben ist, ohne eine Umbildung erfahren zu haben.

Cap. X. Quadrumanen mit Halbaffen oder Lemuren und Affen. Eine Verbindung der Halbaffen mit Pachydermen wird durch *Adapis* und *Plesiadapis* vermittelt. Der Abstand der Affen von den Pachydermen wird verringert durch *Cebochoerus*, *Acotherulum* und *Oreopithecus.* — *Pliopithecus* und *Mesopithecus* sind mit den lebenden Affen verbunden. — Vergleich des Kiefers von *Dryopithecus* mit dem des Menschen.

Reste dieses menschenähnlichen Affen, *Dryopithecus Fontani*, kommen im mittleren Miocän von Saint-Gaudens (Haute Garonne) etc. vor und Gaudry hält es nicht für unmöglich, dass jene oft besprochenen von Abbé Bourgeois in dem zum mittleren Miocän gehörenden Kalk von Beauce bei Thenay (Loir-et-Cher) aufgefundenen Feuersteingeräthe (Messer, Pfeilspitzen etc.) von diesem Affen bearbeitet sein könnten. — Wir zweifeln nicht daran, dass die von Gaudry S. 239 abgebildeten Feuersteingeräthe bearbeitet worden sind, ebensowenig daran, dass sie von Abbé Bourgeois in den dortigen miocänen Schichten gefunden worden sind, wie sie aber dahin gekommen sind, ob von miocänen Menschen oder Affen bearbeitet oder durch moderne Menschen dahin geführt, bleibt doch wohl noch eine offene Frage.

Digitized by Google

L. Rütimeyer: **Die Rinder der Tertiär-Epoche nebst Vorstudien zu einer natürlichen Geschichte der Antilopen. I.** (Abh. d. schweiz. paläont. Ges. Vol. IV.) Zürich, 1877. 4⁰. 72 S. 3 Taf. — Den scharfsinnigen Bemerkungen über Beurtheilung von Gestalt am Säugethierschädel überhaupt folgen die Gestaltungsgruppen am Wiederkäuerschädel. Das Gesammtergebniss seiner früheren Forschungen auf diesem Gebiete (Jb. 1867, 377 etc.) wurde in folgender Weise definirt, in der Absicht, den auf osteologischem Boden gewonnenen Abtheilungen ihre gegenseitige Stellung anzuweisen:

Anoplotherium. *Dichobune.*
- *Camelina.*
- *Cavicornia, Antilopina*
  - *Bovina, Bubulina*
    - *Bibovina*
    - *Taurina*
    - *Bisontia*
  - *Caprina* und *Ovina.*
- *Cervicornia.* *Giraffina*
  - *Cervulus*, *Moschus* — *Cervina.*
- *Tragulina.*

Sowohl *Tragulina* als *Camelina* erweisen sich demnach als unter sich weit getrennte Grenzgruppen an der Peripherie des Wiederkäuertypus. Unter den typischen Wiederkäuern erscheinen die Antilopen als ein Ausgangspunkt für die Abtheilung der *Cavicornia*, die in den *Taurina* die weitgehenste Specialisirung der Gestalt erreichten. Weniger ausgedehnten Formenreichthum liessen die Hirsche wahrnehmen, trotzdem dass damit die Geschlechter Giraffe und *Moschus* vereinigt wurden. Als eine Stammform der gesammten Gruppe wurde vorläufig auf die eocänen Genera *Anoplotherium* und *Dichobune* hingewiesen. Wie das hauptsächliche Ziel von Rütimeyer's früherer Arbeit in der Prüfung und Kritik der morphologischen Beziehungen zwischen lebenden und fossilen Rindern unter sich bestand, so wird in der gegenwärtigen Arbeit dieselbe Methode auf eine fernere Gruppe der *Cavicornia*, auf die grosse Abtheilung der Antilopen angewendet. Der Verfasser schildert zunächst die *Camelina*, dann die *Tragulina*, die *Cervina* mit *Camelopardalis* und wendet sich dann zu den Antilopen als Hauptgegenstand. Er unterscheidet 1) die Gruppe der Gemsen, 2) die *Oreotragus*-Gruppe, 3) die *Cephalophus*-Gruppe, 3) die Gruppe der Gazellen und 4) die *Strepsiceros*-Gruppe, eine jede derselben nach ihren oft zahlreichen Arten charakterisirend und nach dem Grade ihrer Verwandtschaften ordnend.

Der Verfasser, der bei seinen erfolgreichen paläontologischen Forschungen hauptsächlich von der Thierwelt der Pfahlbauten ausgegangen war, die ihn bald rückwärts nach der Diluvial- und Tertiärzeit, bald vorwärts nach der so eng anschliessenden Gegenwart geführt haben, hat sein Arbeitsfeld nun auch auf die in dem Museum von Florenz, von San Giovanni und Umgebung im Val d'Arno befindlichen Materialien und die von Falconer in den Sivalikbergen in Indien gesammelten Schätze ausgedehnt, welche in den Museen Londons noch aufgespeichert und ihm mit bekannter

Digitized by Google

Liberalität zur Untersuchung überlassen worden sind. Diese Untersuchungen sind noch nicht abgeschlossen und es konnten dem ersten Theile des Textes vor der Hand nur einige der zum zweiten Theile gehörigen Tafeln beigelegt werden.

Al. Portis: Über die Osteologie von *Rhinoceros Merckii* Jaeg. und über die diluviale Säugethierfauna von Taubach bei Weimar. (Paläont. Bd. 25. Lief. 4.) Cassel, 1878, 4°. 143—160. Tf. 19—21. — Das paläontologische Museum in München befindet sich im Besitze einer Sammlung von Säugethierresten, welche in einer bei Taubach unweit Weimar neu geöffneten Sand- und Kalksteingrube aufgefunden worden sind. Der grosse Reichthum an Knochen des *Rhinoceros Merckii* an dieser Fundstelle gab die Veranlassung zu der vorliegenden interessanten Arbeit.

Die in dem Steinbruche des Arbeiter Hänsgen beobachteten Lagerungsverhältnisse zeigen von oben nach unten

a) eine schwache Schicht von Humus und Gerölle, 20—30 cm mächtig;
b) festen Kalktuff, 2—2,5 m mächtig;
c) kalkigen fettigen Sand. Zuoberst besteht derselbe aus sandigem Kalktuff, und es ist die Schicht in ihrer ganzen, ca. 2 m betragenden Mächtigkeit von kleinen Fragmenten von Holzkohlen erfüllt;
d) Gerölle und Kies, 1,5 m mächtig;
e) Thonschicht (Schlick), ca. 1 Meter tief untersucht, ohne das Ende erreicht zu haben.

Die fossilen Knochen finden sich sehr häufig in den obersten 2 写Drittheilen der Schicht c, jedoch seltener im unteren Drittheile derselben, sowie in der Schicht b.

Bis jetzt sind in Taubach folgende Säugethierreste aufgefunden worden: *Cricetus frumentarius*, *Castor fiber*, *Felis spelaea*, *Hyaena spelaea*, *Canis lupus*, *Ursus arctos*, *Elephas antiquus*, *Sus scrofa ferox*, *Bison priscus*, *Cervus euryceros*, *C. elaphus*, *C. capreolus*, *Equus caballus* und *Rhinoceros Merckii*; ferner Spuren eines huhnartigen Vogels, ein Fischwirbel, und ein Anzahl Land- und Süsswasserschnecken, wie *Helix pomatia* L., *H. hortensis* Müll., *H. arbustorum* L., *H. fruticum* Müll., *H. nemoralis* L., *Succinea Pfeifferi*? Rossm., *Lymnaeus fuscus* und *L. palustris*? (L.) Cuv., *Paludina impura*? Pfeiff. und *Planorbis marginalis* Drap.

Der Verfasser, welchem beinahe alles bis jetzt in Taubach gefundene Material, namentlich auch aus den Museen von Jena, Halle und Göttingen, zur Untersuchung vorgelegen hat, giebt darüber genaue Aufschlüsse, die insbesondere für das *Rhinoceros Merckii* von allgemeinstem Interesse sind. Er spricht sich dahin aus, dass (bei gleichen Verhältnissen) das *Rh. Merckii* eine weitaus grössere Statur hatte als *Rh. antiquitatis*. Sein Körper war viel schlanker und länger gebauet, seine Beine desshalb auch zierlicher, während der etwas längere Hals einen Kopf zu tragen hatte, der leichter

Digitized by Google

war, als die ausserordentliche Masse des Schädels von *Rhinoceros antiquitatis* (seu *tichorhinus*), wesshalb ihm auch die mächtige Entwickelung der Fortsätze und die Muskulatur fehlte, welche den Hals des letzteren auszeichnen.

Virchow und Klopfeisch hatten Taubach bereits als einen der Punkte bezeichnet, wo Spuren des vorhistorischen Menschen vorkommen. Dem Verfasser ist es gelungen, das Zusammenleben des Menschen mit den Säugethieren von Taubach genauer festzustellen, so dass er die Geschichte von Taubach und Umgebung schliesslich in folgenden Worten zusammenfasst: Unmittelbar auf die diluviale Eiszeit folgte im Ilmtheile die Bildung des Kalktuffs; während dieser Zeit lebten zugleich mit dem Menschen *Rhinoceros Merckii* und *Elephas antiquus*. Nach der Bildung des Kalktuffes fanden die gegenwärtigen Alluvialbildungen der Ilm statt.

Übrigens findet er, dass die bis jetzt bekannte Säugethierfauna von Taubach mehr als jede andere der von Boyd Dawkins dem mittleren Pleistocän zugeschriebenen ähnlich sei.

K. A. Zittel: Studien über fossile Spongien. II. *Lithistidae* (Abh. d. k. bayer. Ak. d. Wiss. II. Cl. XIII. Bd. 1. Abth.) München, 1878. 4°. 90 p. 10 Taf. — Wir verdanken dem Verfasser einen Extract dieser wichtigen Abhandlung als „Beiträge zur Systematik der fossilen Spongien, 2. Th. Lithistiden, im Jb. 1878, p. 561, Taf. 7—10“.

K. A. Zittel: Zur Stammes-Geschichte der Spongien (Denkschrift zum 50jähr. Doctor-Jubiläum von Karl Theodor v. Siebold.) München 1878. 4°. 20 S. — Verfasser legt seinen Erörterungen nachstehende, theils auf O. Schmidt und Carter, theils auf eigene Untersuchungen gestützte Eintheilung zu Grunde:

Classe: *Spongiae* oder *Porifera*.

1. Ordn.: *Myxospongiae* Haeck. (*Carnosa* Cart.)
2. „ *Ceraospongiae* Bronn. (*Ceratina* Cart., *Psammonemata* Cart.)
3. „ *Monactinellidae* Zitt. Kieselspongien mit einaxigen Nadeln. (*Raphidonemata, Echinonemata* und *Holoraphidota* z. Th. Carter.)
4. „ *Tetractinellidae* Marshall. Kieselspongien mit ankerförmigen Nadeln oder mit Nadeln des pyramidalen Typus. (*Holoraphidota* z. Th. Carter.)
5. „ *Lithistidae* O. Schmidt. (*Holoraphidota* z. Th. Carter.)
6. „ *Hexactinellidae* O. Schmidt. (Carter.)
7. „ *Calcispongiae* Blv. (*Calcarea* Cart.)

Auf nachstehender Tabelle hat Zittel eine phylogenetische Entwickelungsreihe der Spongien zusammengestellt, die wesentlich von den bisherigen, auf rein speculativem Wege gewonnenen abweicht.

Digitized by Google

	Myxo-spongia.	*Ceraospongia.*	*Monactinellidae.*	*Tetractinellidae.*
Jetztzeit			*Desmacidinae* *Chalinopsidinae* *Suberitidinae* *Chalineae* *Renierinae*	*Pachytragidae* *Geodinidae* *Pachastrellidae*
Tertiär			*Vioia* *Cliona* Nadeln versch. Gattungen	Nadeln von *Pachytragidae* *Geodinidae* *Pachastrellidae*
Kreide		*Spongia Saxonica*	*Cliona* *Esperia* *Scolioraphis* *Opetionella*	*Pachastrella* *Tethyopsis* *Ophitaphidites* *Monilites*, Nadeln versch. Genera
Jura		?	*Opetionella*	*Geodia* Isolirte Nadeln versch. Genera
Trias		*Rhizocorallium*	Isolirte Nadeln	Isolirte Nadeln und Anker
Dyas		?		
Kohlenkalk		*Dysidea*	*Raphidhista* *Pulvillus*	Isolirte Nadeln und Anker
Devon				
Silur				

Digitized by Google

Lithistidae.	Hexactinellidae.	Calcispongia.
Rhizomarina Tetracladina Megamorina	Dictyonina Lyssakina	Ascones Leucones Sycones
Rhizomorina Megamorina Tetracladina Anomo-cladina	Dictyonina Lyssakina	Pharetrones Sycones
Unbestimmb. Skeletelemente		Pharetrones
Aulocopium (? Aulocopina)	Lyssakina	

ALESSANDRO PORTIS aus Turin: Über fossile Schildkröten aus dem Kimmeridge von Hannover. Gekrönte Preisschrift. Cassel, 1878. 4°. 18 S. 4 Taf. — Der Verfasser vertheilt das Schildkrötenmaterial des oberen Jura des Tönjesberges bei Hannover, das ihm das geologische Institut der Universität Göttingen und die WITTE'sche Sammlung in Hannover dargeboten hat, in 5 verschiedene Species, welche in 3 Genera gehören.

A. Emydiden.

1) *Tropidemys Seebachi* PORTIS (Syn). *Stylemis Lindensis* MAACK z. Th.[1]
Rückenschild nach vorn flach. Hinterer Rückenstiel stumpf. Vertebralscuta fast geradrandig, in 3 Längsreihen geordnet.

B. Chelyden. a) Mit Emydischem Gepräge:

2) *Plesiochelys Hannoverana* MAACK sp. (Syn. *Stylemys Hannoverana* MAACK[1]).
Schale kurz elliptisch und ziemlich flach. Rückenschild ziemlich glatt mit nicht zu starken Fugen zwischen den Hauptschildern. Neural- und Rippenplatten kurz, fast mit einander correspondirend, und allmählich nach hinten an Länge und Breite abnehmend. Grösste Rippenplatte dreifach so breit wie lang. Randplatten von der fünften an sehr regelmässig zwischen die Rippenplatten eingreifend. Drei Supracaudalia. Bauchschild breit und lang. Fontanellen sehr früh sich schliessend. Vordere und hintere Lappen mässig lang. Sternalbrücke lang und breit. Vertebralscuta bis $^2/_3$ der Rippenplatten reichend. Keine Inframarginalscuta. Bauchschild sehr breit ausgedehnt.

3) *Plesiochelys minor* PORTIS.
Eine bedeutend kleinere Art, deren vordere und hintere Sternallappen verhältnissmässig länger als bei *Pl. Hannoverana* sind.

b) Mit Thalassitischem Gepräge:

4) *Chelonides Wittei* MAACK. (Syn. *Stylemys Lindenensis* MAACK z. Th.)
Rückenschild hoch gewölbt und elliptisch. Rand von M. 3 vom *Discus* getrennt. Starke Insertionsstellen für die Sternalflügel an Rippenplatte 1, 5 und 6. Bauchschild mit langer Sternalbrücke und Fontanellen endlich schliessend. Vertebralscuta über die Mittelbreite der Rippenplatten sich ausdehnend.

5) *Chelonides robusta* PORTIS.
Rückenschild kurz und breit, ungewöhnlich dickschalig. Vertebralscuta jederseits $^1/_3$ der Costalplatten bedeckend.

ANTON FRITSCH: Die Reptilien und Fische der böhmischen Kreideformation. Prag, 1878. 4°. 46 S. 10 color. Taf. u. 66 Holzschnitte. — Den beiden früheren Monographien des Verfassers über die Petrefacten der böhmischen Kreideformation (Jb. 1868. 244 und 1872. 771) folgt hier

[1] G. A. MAACK, vgl. Jb. 1870. 797.

Digitized by Google

als dritte die über Reptilien und Fische. Wir können dieselbe nur wegen ihren sorgfältigen Beschreibungen und vorzüglichen Abbildungen durch Holzschnitte und Lithographien als eine wohl gelungene bezeichnen. Ihr Inhalt erhellt am besten aus nachfolgender tabellarischer Übersicht der Reptilien und Fische in den einzelnen Schichten der böhmischen Kreideformation, p. 55:

	Cenoman	Turon-Senon.					
	Korycaner Sch.	Weissenberger Sch.	Malnitzer Sch.	Iser-Sch.	Teplitzer Sch.	Priesener Sch.	Chlomeker Sch.
Reptilia.							
Polyptychodon interruptus Ow.	—	*					
Iguanodon exogyrarum Fr.	*						
Chelone Benstedi Ow.	—	*					
Pisces.							
Carcharias priscus Gieb.	*						
Otodus appendiculatus Ag.	*	*	*	*	*	*	*
— *rudis* Rss.	*						
— *sulcatus* Gein.	*						
— *semiplicatus* Mün.	—	—	—	*	*		
— *serratus* Ag.	—	—	—	—	*		
Oxyrhina Mantelli Ag.	*	*	*	*	*		
— *angustidens* Rss.	*	—	—	*	*		
Lamna acuminata Ag.	—	—	—	—	*		
— *subulata* Ag.	*	*	—	—	*		
— *raphiodon* Ag.	*	*	—	—	*	*	
Squatina lobata Ag.	—	—	—	—	—	*	
— *Mülleri* Rss.	*						
Gomphodus Agassizi Rss.	*						
Scylliodus Humboldti Gein.	*						
— *crassiconus* Gein.	*						
Corax heterodon Rss.	*	*	*	?	*	*	?
Notidanus microdon Ag.	*						
Spinax rotundatus Rss.	—	—	—	—	*		
— *marginatus* Rss.	—	—	—	—	*		
— *major* Rss.	*						
Hybodus cristatus Rss.	*	—	—	—	*		
— *tenuissimus* Rss.	*						
— *dispar* Rss.	*						
— *serratus* Rss.	*						
— *Bronni* Rss.	*						
— *polyptychus* Rss.	*						
Ptychodus mammillaris Ag.	*	*	—	—	*	*	
— *decurrens* Ag.	—	*	—	—	*		
— *polygyrus* Ag.	—	*					

	Cenoman	Turon - Senon.					
	Korycaner Sch.	Weissenberger Sch.	Malnitzer Sch.	Iser-Sch.	Teplitzer Sch.	Priesener Sch.	Chlomeker Sch.
Pisces.							
Ptychodus latissimus Ag.	—	—	?	—	*		
Acrodus affinis Rss.	—	—	—	—	*		
— *triangularis* Gein.	*	—	—	—	*		
— *polydictyos* Rss.	*						
Chimaera furcata Fr.	—	*					
Lepidenteron longissimum Fr.	—	*	*	*	*	*	
Dercetis Reussi Fr.	—	*					
Pycnodus complanatus Ag.	*	*	—	—	*		
— *scrobiculatus* Rss.	*	*	*	*	*		
— *cretaceus* Ag.	—	*					
Phyllodus cretaceus Rss.	*						
Sphaerodus tenuis Rss.	—	—	—	—	*		
Gyrodus mammillaris Ag.	*	—	—	—	*		
— *quadratus* Rss.	*						
— *angustus* Ag.	*						
— *Münsteri* Ag.	*						
Semionotus? n. sp.	—	*					
Macropoma speciosum Rss.	—	*					
— *forte* Fr.	—	*					
Osmeroides Lewesiensis Ag.	—	*	—	—	—	*	
— *divaricatus* Gein.	—	—	—	—	—	*	
Cyclolepis Agassizi Gein.	—	*	*	—	—	*	
Aspidolepis Steinlai Gein.	—	—	—	—	—	*	
Enchodus halocyon Ag.	—	*					
Halec Sternbergi Ag.	—	—	—	*			
— *Laubei* Fr.	—	—	*				
Alosa bohemica Fr.	—	—	*				
Hypsodon Lewesiensis Ag.	—	*					
Elopopsis Heckeli Rss.	—	*					
Beryx Zippei Ag.	—	*					
— *ornatus* Ag.	—	—	—	*	*	?	
Cladocyclus Strehlensis Gein.	—	—	—	—	—	*	

F. Römer: über eine Sammlung von neu aufgefundenen marinen Versteinerungen aus dem Steinkohlengebirge von Gräfin Laura-Grube bei Königshütte in Oberschlesien. (A. a. O.) — Dieselben wurden beim Abteufen eines Schachtes auf Gräfin Laura-Grube bei Königshütte und beim Aufhauen der Füllorte gesammelt und zur Bestimmung eingesendet.

Digitized by Google

Die Aufeinanderfolge der einzelnen Schichten, zwischen welchen die Versteinerungen vorkommen, ist nachstehende:

1) Heinzmann-Flötz zu oberst, darunter
2) grauer Sandstein . . . . 4,15 Meter.
3) Kohle . . . . 0,15 „
4) Sandige Schiefer mit Pflanzenresten. Namentlich ist eine Art der Gattung *Sphenopteris* häufig . . . . 8 „
5) Kohle . . . . 0,2 „
6) Fester Sandstein . . . . 1 „
7) Schieferthon mit Pflanzenresten und namentlich grossen flachgedrückten Stammstücken von *Sigillaria*
8—9) Grauer fester Sandstein . . . . 6,8 „
10) Seifiger Schieferthon . . . . 0,2 „
11) Zusammengedrückte Exemplare von *Stigmaria ficoides* enthaltender fester, sandiger Schiefer mit Kohle . 1,8 „
12) Pelagie-Flötz . . . . 1,0 „
13) Schiefer mit Pflanzenresten . . . . 1,0 „
14) Grauer fester Sandstein . . . . 1,4 „
15) Weisser fester Sandstein . . . . 10,30 „
16) Fester Schieferthon mit Pflanzen . . . . 1,8 „
17) Brandschiefer mit kleinen, in Schwefelkies versteinerten Fossilien. Unter den letzteren liess sich namentlich ein kleines Exemplar von *Goniatites diadema* und eine kleine *Orthoceras*-Art bestimmen . 0,5 „

Bei näherer Untersuchung erwiesen sich diese stets mehr oder weniger verdrückten Zweischaler von nur 10 mm Länge und 4 mm Breite als identisch oder jedenfalls sehr nahe verwandt mit dem als *Modiola Carlotae* (vergl. Römer: Geologie von Oberschlesien p. 76) beschriebenen Fossil, welches auf der Grube Charlotte bei Czernitz eine braune Brandschiefer-Lage erfüllt.

18) Kohle . . . . 0,2 „
19) Grauer fester Sandstein . . . . 8 „
20) Brandschiefer . . . . 0,20 „
21) Kohlenflötz mit schwacher Schieferthonlage . . . 0,70 „
22) Sattelflötz . . . . 8,8 „
23) Fester Sandstein . . . . 16 „
24) Schiefer mit Shpaerosiderit-Knollen und Versteinerungen. Es liegt aus dieser Schicht namentlich ein schön erhaltenes Exemplar von *Phillipsia mucronata* vor.
25) Fester in handdicken Bänken abgesonderter kieseliger Schiefer mit marinen Thierresten . . . . . 1,0 Meter

Die Thierreste sind in gewissen Lagen dicht zusammengehäuft und zeichnen sich durch die helle weissliche oder hellgraue Farbe der Schalen

Digitized by Google

in der dunkeln Schieferthon-Masse aus. Die Erhaltung ist im Allgemeinen ungünstig, indem die Schalen meistens verdrückt sind und beim Zerschlagen des festen Gesteins gewöhnlich die obere Schalschicht in dem Gestein haften bleibt. Die folgenden Arten liessen sich mit Sicherheit erkennen: *Phillipsia margaritifera, Ph. mucronata* (sehr häufig), *Orthoceras* sp. (ein 6 Zoll langes Fragment, *Orthoceras undatum*, *Nautilus nodoso-carinatus* (viel grösser als die auf der Carolinen-Grube beobachteten Exemplare; ein unvollständiges Exemplar mit 5 Centim. breiten Umgängen), *Goniatites Listeri*, *Bellerophon Urii*, *Littorina (?) obscura*, *Nucula gibbosa*, *Productus longispinus*, *Productus pustulosus*, *Streptorhynchus crenistria* und *Poteriocrinus crassus* (Säulenstücke).

Kohle . . . . 0,25 Meter.
Fester Sandstein . . . . 2 Meter.

Aus dem vorstehenden Schichten-Profile ergiebt sich, dass auf der Gräfin Laura-Grube die Fauna mariner Versteinerungen wesentlich dieselbe ist, welche schon früher auf der Carolinengrube, auf der Königsgrube bei Königshütte, auf der Grube Guter Traugott bei Rosdzin u. s. w. beobachtet wurde. (Vergl. Römer: Geologie von Oberschlesien p. 76 ff.) Nur die Erhaltungsart ist verschieden und einzelne Arten zeigen grössere Dimensionen als dort. Auch das geognostische Niveau, in welchem auf der Gräfin Laura die marinen Fossilien vorkommen, ist wesentlich dasselbe, wie an den anderen früher gekannten Localitäten, denn auch an diesen letzteren wurde die versteinerungsführende Schicht 40 bis 50 Fuss tief unter dem Sattelflötze oder einem gleichstehenden, wenn auch anders benannten Flötze beobachtet.

Ant. Fritsch (Frič): Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Die Weissenberger und Malnitzer Schichten. (Archiv der naturw. Landesdurchf. von Böhmen, IV. Bd. No. 1.) Prag, 1878. 8°. 153 p. Mit vielen Holzschnitten. — Als Weissenberger Schichten hat man in Böhmen bekanntlich die untere Partie, als Malnitzer Schichten eine höhere Partie der turonen Pläner oder Quadergebilde unterschieden, welche im Allgemeinen dem Mittelquader oder Mittelpläner des Elbthales entsprechen. Der Verfasser trennt die Weissenberger Schichten von unten nach oben in Semnitzer Mergel, Dřinower Knollen und Wehlowitzer Pläner, welche Gliederung indess sich bloss in der am meisten verbreiteten Plänerfacies, in der Gegend zwischen Prag und Leitmeritz beobachten lasse, wogegen es schon sehr schwer werde, die Horizonte der Mergel, Knollen und Fischpläner in der Uferfacies nachzuweisen; wo aber die Quaderfacies mit *Inoceramus labiatus*, in der Sächsischen Schweiz, und die fast petrefactenfreie Plattenfacies, in der Gegend von Rychnow und Politz, entwickelt sind, dort sei eine weitere Gliederung der Weissenberger Schichten ganz unmöglich.

So leicht es ist, die Plänerfacies der Weissenberger Schichten von

Digitized by Google

den unter denselben liegenden cenomanen Korycaner Schichten zu unterscheiden, so schwer erscheint es oft, eine scharfe Grenze zwischen dem cenomanen oder unteren Quader der Sächsischen Schweiz mit *Pecten asper*, *Vola aequicostata* und *Ostrea carinata*, welche nie in dem Mittelquader vorkommen, und dem letzteren Sandsteine zu ziehen.

Auch die Abgrenzung nach oben gegen die Malnitzer Schichten sei nur an manchen Localitäten scharf durchführbar, an anderen ist das Vorhandensein der der letzteren nur durch eine gewisse Gruppirung von Petrefacten und das vorwiegende Auftreten der *Arca subglabra* angedeutet.

Unter Malnitzer Schichten wird eine Reihe von Ablagerungen zusammengefasst, welche auf den Wehlowitzer Plänern lagern und entweder von den Isersandsteinen oder von den Teplitzer Schichten überlagert werden.

Sie bestehen in ihrer typischen Entwickelung (bei Malnitz und Laun) aus 3 Lagen, dem Grünsandstein von Malnitz, den Launer Knollen und der Malnitzer Avellanenschicht mit *Avellana Archiaciana* D'Orb.

Den Malnitzer Schichten entsprechen die zum Theil glaukonitischen Kalkmergel am Fusse des hohen Schneeberges, welche den darunter lagernden Mittelquader mit *Inoceramus labiatus* von dem oberen Quadersandstein, welcher den eigentlichen Schneeberg bildet, trennt. Der letztere aber wird als ein Äquivalent der Iserschichten betrachtet.

Diese von vielen Ansichten, Profilen und Holzschnitten von Versteinerungen begleitete Arbeit ist das Resultat der vom Prof. Fritsch in den letzten 10 Jahren vorgenommenen Untersuchungen, bei denen mehr als 100 Localitäten aufgenommen und aus den genannten Schichten an 3000 Petrefacten in die Museumssammlung eingereihet worden sind. Da diese zahlreichen Versteinerungen bei jedem einzelnen Fundorte aufgeführt und schliesslich auch in einer tabellarischen Übersicht S. 88—94 systematisch zusammengestellt worden sind, während in einem kritischen Verzeichniss der in den Weissenberger und Malnitzer Schichten vorkommenden Versteinerungen, S. 95—150, die wichtigsten Leitfossilen auch trefflich abgebildet wurden, so hat man hierdurch ein neues wichtiges Quellenwerk für das Studium der böhmischen Kreideformation gewonnen. Darin berühren nur die zahlreichen constanten Druckfehler unangenehm, wie *Inoceramus Brogniarti* statt „*Brongniarti*", *Lima Hopperi* statt „*Hoperi*", *Ammonites Woolgari* statt „*Woollgari*" etc., welche bei den Arbeiten der geologischen Section für Landesdurchforschung von Böhmen schon Jb. 1871, 194 gerügt werden mussten.

Dr. Herm. Deicke: Beitrag zur Kenntniss der geognostischen und paläontologischen Beschaffenheit der unteren Ruhrgegend. Zweiter Beitrag: Die Brachiopoden der Tourtia von Mülheim a. d. Ruhr. Mülheim a. d. Ruhr. 1878. 4°. 28 S. 1 Tf. — Jb. 1876. 584. — Neue Fundorte für alte Leitmuscheln haben folgende

Digitized by Google

Arten gespendet: *Terebratula biplicata* Sow., *T. phaseolina* Lam., *T. Tornacensis* Arch., *T. depressa* Lam., *T. Robertoni* Arch., *T. arcuata* A. Röm., mit Armgerüst, *T. capillata* Arch., *Terebratulina chrysalis* Schl. (= *T. striatula* Mant.), *Terebratella Menardi* Lam., *T. ? Beaumonti* Arch., *Megerleia lima* Defr., *Thecidea digitata* Sow., *Rhynchonella dimidiata* Sow. sp. (= *Rh. compressa* Lam.), *Rh. Mantellana* Sow. sp., *Rh. Grasana* d'Orb. und *Rh. Sigma* U. Schl.; auch hat der Verfasser dort jene für unteren Pläner und andere cenomane Schichten leitenden Korallen: *Synhelia gibbosa* Mün. sp., *Microbacia coronula* Goldf. sp., *Anthophyllum conicum* Rss., *Thamnastraea tenuissima* M. Edw. und H., *Th. conferta* M. Edw. und H., *Dimorphastraea parallela* R., *D. Deickei* Bölsche etc. aufgefunden.

Ernest Favre: La zone à *Ammonites acanthicus* dans les Alpes de la Suisse et de la Savoie. (Mém. de la Soc. pal. Suisse, Vol. IV. 1877. Genève. 4°. 113 p. 9 Pl. — Die von E. Favre hier beschriebene und in deutlichen Abbildungen vorgeführte Fauna enthält 87 Arten, unter welchen 6 Aptychen mit aufgeführt sind, die sich wahrscheinlich auf einzelne Ammoniten noch zurückführen lassen. Nach einer Besprechung ihres Auftretens in den äusseren Ketten der Alpen zwischen dem Thuner und Genfer See, sowie in den Central-Alpen wird ihre Verbreitung an den verschiedenen Fundorten auf einer Tabelle, S. 96 und 97, hervorgehoben, während die folgenden Seiten über ihr Vorkommen in den verschiedenen Zonen des oberen Jura Rechenschaft geben. Die aus Allem gezogenen Endresultate sind folgende:

1) Es existirt keine allgemeine Lücke in den oberjurassischen Ablagerungen der Alpen- oder mediterranen Region.

2) Die Zone des *Amm. acanthicus* der Schweizer und Savoyer Alpen ist das Äquivalent der Zone des *Amm. tenuilobatus* und *isotypus*, sowie der Zone des *Amm. Beckeri* in den östlichen Alpen.

3) Sie ist das Äquivalent drr Zone des *A. tenuilobatus* und jener des *A. Eudoxus* und *A. pseudo-mutabilis* in dem Jura.

4) Ein Äquivalent des „terrain astartien“ bildet sie nur eine eigene Facies desselben.

5) In dem ganzen Alpengebiete zeigt sich eine nette paläontologische Grenzlinie zwischen der Zone des *A. acanthicus* und den darunter liegenden Schichten, welche entweder der Zone des *A. transversarius* oder jener des *A. bimammatus* angehören. Letztere schliessen sich eng an das terrain oxfordien an, während umgekehrt ein paläontologischer Zusammenhang zwischen der Zone des *A. acanthicus* mit den darüber liegenden tithonischen Schichten stattfindet.

6) Eine allgemeine Gliederung, worin die obere Grenze des terrain oxfordien bis zur Basis der Zone des *A. acanthicus* führt, während letztere und überhaupt sämmtliche Schichten zwischen dem Oxford und

Digitized by Google

den Schichten von Berrias oder der Basis des Neokom als alpines Kimmeridge aufgefasst werden, würde am besten der Gesammtheit alpiner Terrains entsprechen. Hiernach sind die Zonen des *A. acanthicus* als unteres Kimmeridge, die tithonischen Schichten dagegen als das obere Kimmeridge zu bezeichnen, welcher Auffassung noch eine vergleichende Übersicht, p. 110, Ausdruck ertheilt.

O. C. Marsh: Spuren eines neuen *Pterodactylus* aus oberjurassischen Schichten von Wyoming. (Amer. Journ. of Sc. a. Arts, Sept. 1878. Vol. XVI. p. 233.) — Als erste Spur eines *Pterodactylus* in jurassischen Schichten Amerika's verdient der von Professor Marsh entdeckte Mittelhandknochen Beachtung, welcher auf ein Thier von 4—5 Fuss Grösse bei ausgespannten Flügeln hinweist, welches den Namen *Pterodactylus montanus* erhält.

Miscellen.

Der Kohlenverkehr auf den sächsischen Staatsbahnen im Jahre 1877. (Statist. Ber. über d. Betrieb d. unter k. sächsischen Staatsverw. steh. Eisenbahnen.) Dresden, 1878. 4⁰. 486 S. p. 406 u. f. — (Jb. 1878. 559.) —

I. Der Steinkohlenverkehr.

a) Von der Sächsischen Steinkohlen-Industrie gelangten im J. 1877 in Summa: 2 206 969 000 kg (gegen 2 286 414 000 kg im Vorjahre) zur Weiterbeförderung auf die Sächsischen Staatsbahnen. Die Steinkohlenabfuhr nahm gegen das Vorjahr in Summa um 79 445 000 kg oder um 3,47 Procent ab. Die Abnahme betraf Zwickau mit 81 935 000 kg = 4,80 Proc. und Dresden mit 4 980 000 kg = 1,63 Proc., während Lugau um 7 470 000 kg = 2,73 Proc. zunahm.

b) Der Steinkohlenverkehr aus Schlesien betrug im Jahre 1877: 116 136 600 kg und blieb hinter der Einfuhr des Vorjahres um 36 582 600 kg = 23,95 Proc. zurück.

II. Der Braunkohlenverkehr.

a) Im Versande aus den Sachsen-Altenburgischen Braunkohlenwerken bei Meuselwitz und Rositz betrug die Gesammtabfuhr: 400 705 000 kg und die Abnahme gegen das Vorjahr 7,68 Proc. Davon kamen auf die Sächsischen Staatsbahnen zur Zu- und Durchfuhr 233 625 000 kg.

Digitized by Google

b) Der Braunkohlenverkehr aus Böhmen ist im Betriebsjahre 1877 um 54 575 000 kg = 3,08 Proc. zurückgegangen. Es kamen

von der Aussig-Teplitzer Bahn	1 013 643 000 kg,
„ „ Dux-Bodenbacher Bahn	650 516 000 „
„ „ Buschtêhrader Bahn	47 590 000 „
„ anderen böhmischen Bahnen	3 055 000 „

zusammen: 1 714 804 000 kg Braunkohlen, gegen 1 769 379 000 kg im Vorjahre auf die Sächsischen Staatsbahnen.

Zum Präsidenten der Kaiserlich Leopoldino-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher ist

Geheime Regierungsrath Professor Dr. Hermann Knoblauch in Halle a. d. Saale erwählt worden, dessen Amtsdauer sich nach dem § 26 der Statuten bis zum 7. August 1888 erstreckt.

Jean Bock: Statistique internationale des mines et usines publiée par le Comité central de Statistique de Russie. 1. Part. St. Pétersbourg, 1877. 4°. 207 p. — Nachdem in einer im J. 1869 in La Haye abgehaltenen Sitzung des internationalen statistischen Congresses der Plan für eine vergleichende internationale Statistik festgestellt worden ist, hat Russland das Kapitel über Berg- und Hüttenwerke übernommen. Diese erste Lieferung enthält deren Statistik von Grossbritannien und Irland seit 1853—1870, von Norwegen seit 1853—1870, von Schweden seit 1853—1872, von Österreich seit 1853—1873, von Ungarn seit 1853—1871 und von Deutschland seit 1853—1871.

William M. Gabb, geb. am 20. Januar 1839 zu Philadelphia, dem wir treffliche Beiträge zur Paläontologie von Californien verdanken, ist am 30. Mai 1878 in Philadelphia gestorben (The American Journ. of Sc. a. Arts, Aug. 1878).

Digitized by Google

Mineralogische Mittheilungen über die Erze von Chanarcillo in Nordchile.

Von

A. Streng.

(Mit Tafel XV.)

Durch die Güte eines früheren Zuhörers, des Herrn Georg Vitriarius, welcher längere Zeit den bergmännischen Betrieb der Grube Dolores I am Berge von Chañarcillo leitete und mir eine ausgezeichnete Sammlung der dort vorkommenden Mineralien zur Benutzung überliess, bin ich in den Stand gesetzt, eine genauere Beschreibung derselben zu liefern. In der nachfolgenden Arbeit sollen zunächst vier jener Mineralien, nämlich Proustit, Pyrargyrit, Feuerblende und Magnetkies beschrieben werden; die Beschreibung der Übrigen muss ich einer späteren Zeit vorbehalten.

Über die Erzablagerungen von Atacama, insbesondere die der Silbererze von Chañarcillo ist im Jahre 1870 eine interessante Arbeit von Dr. F. A. Moesta [1] erschienen, aus welcher ich die nachstehenden kurzen Mittheilungen entnehme.

Die Silbererzgruben von Atacama sind regellos über das ganze Land zerstreut, sie finden sich nahe an der Küste ebenso wie in der Cordillera, in den dort so häufigen Grünsteinen sowohl, wie in den geschichteten Porphyren, in den Sedimentgesteinen und

---

[1] Über das Vorkommen der Chlor-, Brom- und Jodverbindungen des Silbers in der Natur. Ein Beitrag zur Kenntniss der geologischen und bergbaulichen Verhältnisse von Nordchile, von Dr. F. A. Moesta, Marburg 1870. Auszug in Jahrb. 1870, p. 489.

Digitized by Google

den metamorphischen Gesteinen. — Der Verlauf der Erzgänge, Lager und Stöcke ist ein durchaus unregelmässiger und das Erzvorkommen trägt stets den Charakter ganz lokaler Bildungen an sich. Mannigfache Durchbrüche eruptiver Massen, ausgedehnte Metamorphosen der Gesteine und günstige Contactverhältnisse stehen mit dem Erzvorkommen in unverkennbarer Wechselbeziehung. So sind manche Silbererzgänge am Ausgehenden und so lange sie im zersetzten Grünstein auftreten ganz besonders reich, sie werden aber ärmer und schliesslich taub, wenn sie in das feste unzersetzte Gestein eintreten. Die ausgebildetsten Lagerstätten liegen in geschichteten Formationen, in welche sich eruptive Gesteine sowohl in verticalen Gängen, als auch in Form intrusiver Lager ausgebreitet haben.

Die bedeutendsten und wichtigsten Silbererz-Gruben sind die von Chañarcillo. Der Berg mit den Erzgängen erhebt sich am nördlichen Rande der Ebene von Huasco als Vorstufe eines mehr nördlich gelegenen domförmigen Gebirgsstocks, dem eigentlichen Berge Chañarcillo. Das vorwaltende Gestein ist schön geschichteter bis 4000′ mächtiger, dem obern Jura angehörender Kalkstein, der von zahlreichen von Süden nach Norden gerichteten Grünsteingängen durchsetzt wird. Die Kalke sowohl wie die Grünsteine führen sehr viel Kies, Bleiglanz und Blende, welche alle kleine Mengen von Silber (4—6 Loth im Centner) enthalten. Diese Einsprengungen finden sich namentlich da, wo die Gesteine noch unzersetzt sind. Von höchster Bedeutung in bergbaulicher Beziehung sind drei Erscheinungen: die Gänge, die sogenannten Mantos und die intrusiven Lager.

Die Gänge sind: Edle Silbererzgänge, eisenreiche taube Gänge, Gesteinsgänge mit einem mehr oder weniger zersetzten Grünsteine erfüllt. Diese Gesteinsgänge müssen als die Träger und Vermittler der Erzablagerungen betrachtet werden, da sie veredelnd auf die sie durchsetzenden Silbererzgänge einwirken.

Die Mantos sind gewisse Gesteinslager und Zonen im Kalksteine, welche in grosser Ausdehnung und Regelmässigkeit dem Schichtenbau eingeschaltet sind und an sich schon Silbererze führen, namentlich aber die Erzgänge, welche durch sie hindurchsetzen, sehr stark anreichern. Die Mantos sind stets durch Silikateinsprengung metamorphosirt.

Digitized by Google

Die intrusiven Lager sind ebenfalls Mantos, welche aber aus Grünsteinen bestehen und in gleicher Weise veredelnd auf die durchsetzenden Gänge einwirken.

Der unverkennbare innige Zusammenhang zwischen Manto- und Erzbildung macht die Erzvertheilung auf den Gängen zu einer sehr ungleichmässigen, indem die Erzmittel nur da erscheinen, wo das Nebengestein aus Mantos besteht oder wo ein Grünsteingang den Erzgang durchsetzt. Da wo das Nebengestein ein Anderes ist, füllt sich der Gang mit tauben Bergmitteln.

Im Allgemeinen nimmt in den Gängen der Erzgehalt mit der Tiefe ab.

Bezüglich ihrer chemischen Zusammensetzung trennen sich die Erze in den Gängen in 2 grosse Gruppen: Vom Tage herein treten neben ged. Silber die Verbindungen des Silbers mit Chlor, Brom, Jod und Quecksilber auf; in grösserer Tiefe erscheint das ged. Silber nur in Verbindung mit geschwefelten oder arsenicirten etc. Erzen als Silberglanz, Polybasit, Proustit und Pyrargyrit. Eine ähnliche Verschiedenheit bietet auch die begleitende Gangmasse dar. In der oberen Zone besteht sie vorwaltend aus einem durch Eisenhydroxyd gelb gefärbten Letten, aus reinerem Eisenocker, Eisenbraunspath, Kalkspath und Schwerspath, auch mitunter etwas Malachit. In der Tiefe ist die Gangmasse oft von schwarzer oder grauer Farbe und führt neben Kalkspath viel Blende, Bleiglanz und Arsenik, zuweilen auch Schwefelkies. Für die obere Erzzone ist es charakteristisch, dass sie in derjenigen Tiefe endigt, bis zu welcher die Zersetzung oder Veränderung der Gebirgsschichten überhaupt bemerkbar ist.

Offenbar sind auch hier die Erze der Gänge ein Product der Auslaugung des Nebengesteins. Der Silbergehalt rührt von dem Silbergehalt der die Kalke und Grünsteine imprägnirenden Schwefelmetalle. Je reicher die Anbrüche in den Gängen, desto ärmer ist das umgebende Gebirge an Kies, Bleiglanz und Blende. Es zeigt sich auch hier wie richtig der von Bischof ausgesprochene Gedanke war, dass die Erzgänge ihr Material meistens den Nebengesteinen entnehmen, ein Gedanke, welcher in neuerer Zeit durch die vortrefflichen Arbeiten Sandberger's eine feste Grundlage dadurch erhalten hat, dass dieser Forscher Silber, Kupfer, Nickel und Cobalt in vielen Gesteins-bildenden Mineralien nach-

Digitized by Google

gewiesen und damit gezeigt hat, woher die aus dem Nebengestein in die Gänge eindringenden Gewässer die Metalle entnommen haben, die sie enthalten und die sie nun in den Gängen absetzen.

Die im Folgenden beschriebenen Mineralien stammen von der Grube Dolores I.

1. Proustit.

Unter den in dem tieferen Theile der Grube von Chañarcillo vorkommenden Erzen nimmt das Rothgültigerz neben Silberglanz eine hervorragende Stelle ein, sowohl bezüglich der Häufigkeit seines Vorkommens, als auch durch seine prachtvolle Krystallisation. Vorwaltend ist es das lichte Rothgültigerz, der Proustit, der hier in grösseren Mengen vorkommt; daneben findet sich aber auch Pyrargyrit, der oft unmittelbar neben jenem auftritt, ja der Proustit ist oft auf den Pyrargyrit aufgewachsen, ohne dass die Formen beider Mineralien in irgend einer Beziehung zu einander ständen; namentlich ist hervorzuheben, dass sie nicht gleich orientirt sind, auch ist die Formentwickelung stets eine verschiedene, wenn beide Mineralien auf Einer Stufe gleichzeitig vorkommen. Die begleitenden Mineralien sind Silberglanz, auf dem das Rothgültigerz sehr häufig aufsitzt, Kalkspath, Flussspath, Schwefelkies, Feuerblende etc. Mitunter ist es ganz von filzigem Asbest umhüllt.

Die Krystalle des Proustit sind von wechselnder Grösse: einerseits Individuen von 25 mm Länge und entsprechender Dicke, andererseits kurze Krystalle oder feine Nadeln. Die Form ist eine sehr mannigfaltige. Vorherrschend ist fast überall das Skalenoëder R^3. Dazu gesellen sich mehrere untergeordnete Skalenoëder, die Rhomboëder $\frac{1}{4}R$, $-\frac{1}{2}R$, R, $-2R$ und die Prismen ∞R, $\infty P2$ und $\infty P\frac{5}{4}$.

Die Flächen des Skalenoëders R^3 sind oft von sehr regelmässiger Beschaffenheit, d. h. sie sind meist völlig eben und liefern in Folge dessen Spiegelbilder, die an Schärfe kaum etwas zu wünschen übrig lassen. Ich glaubte desshalb, diese Flächen in erster Linie benutzen zu können, um durch eine grössere Zahl von Messungen mit dem Fernrohrgoniometer unter Anwendung eines Lemniscaten-Spalts (nach Websky) die relative Länge der Hauptaxe c, die bisher nach den Messungen von Miller (End-

Digitized by Google

kantenwinkel von R = 107° 50′) zu 0,803338 berechnet worden war, von Neuem zu bestimmen. Aus den weiter unten angeführten Messungen ergibt sich aber, dass die Werthe für die Endkantenwinkel an verschiedenen Krystallen nicht vollkommen genau übereinstimmen, um hieraus mit Sicherheit das Axenverhältniss bestimmen zu können. Es machen sich also kleine Störungen im Flächenbau bemerkbar, die vielleicht in Verbindung stehen mit den grösseren Störungen, welche namentlich die Grundform R betroffen haben und möglicherweise durch das Vorhandensein von kleineren Krystallen in Zwillingsstellung veranlasst werden.

Es wurde desshalb zur Feststellung des Axenverhältnisses das Rhomboëder $-\frac{1}{2}R$ benutzt, dessen Flächen zwar nicht so lebhaft glänzend sind, wie diejenigen von R^3, so dass sie keine so überaus scharfe Bilder liefern, wie jene; indessen sind sie meist recht glatt und durchaus eben und die an verschiedenen Krystallen erhaltenen Messungen des Endkantenwinkels stimmen nahezu mit einander überein, wenn auch an ihnen Schwankungen bemerkbar sind. Übrigens stimmen die Mittelwerthe beider Beobachtungsreihen in den Rechnungsresultaten fast vollständig mit einander überein.

Es wurde erhalten für den Endkantenwinkel von $-\frac{1}{2}R$

als Mittel	aus	6	Messungen	am	1.	Krystall	137° 14′
„	„	5	„	„	2.	„	137° 15′
„	„	5	„	„	3.	„	137° 16′
„	„	5	„	„	4.	„	137° 16′
„	„	5	„	„	5.	„	137° 16½′
						Generaldurchschnitt	137° 15′ 30″

Hieraus berechnet sich für die Hauptaxe c eine relative Länge von 0,80339, was mit der Rechnung aus MILLER's Winkelmessungen fast völlig übereinstimmt. (Nach MILLER's Angaben beträgt der Endkantenwinkel von $-\frac{1}{2}R$: 137° 16′.) Es soll desshalb im Nachstehenden den Rechnungen der Werth von 0,80339 für c zu Grunde gelegt werden. In Fig. 1—4 ist das Vorkommen von $-\frac{1}{2}R$ angegeben. Es muss indessen bemerkt werden, dass die Flächen dieser Form oft nur lückenhaft auftreten, so dass am oberen Ende mitunter nur Eine oder zwei Flächen sichtbar sind.

Digitized by Google

Ein zweites sehr häufig vorkommendes Rhomboëder, welches die scharfen Endkanten von R^3 gerade abstumpft, ist $-2R$ (Fig. 1 und 2). Meist bildet es nur eine sehr schmale Fläche, welche so lichtschwache und verwaschene Bilder liefert, dass genauere Messungen nicht vorgenommen werden konnten. An einigen Stufen ist aber $-2R$ fast vorherrschende Form und hier sind die Flächen glänzend genug, um Messungen zu gestatten. Die Combinationskante mit R^3 wurde gefunden zu 142° 40′, berechnet zu 142° 40¾′.

Etwas weniger häufig wie die beiden vorhergenannten ist das Rhomboëder $+\frac{1}{4}R$ und zwar ist es gewöhnlich als Abstumpfung der Endkanten von $-\frac{1}{2}R$, mitunter aber auch selbständig vorhanden (Fig. 5). Die Flächen von $+\frac{1}{4}R$ sind stets scharf und deutlich gestreift parallel ihrer kürzeren Diagonale, d. h. parallel der Combinationskante mit $-\frac{1}{2}R$. Diese Streifung beruht auf einer alternirenden Combination mit $-\frac{1}{2}R$. Der berechnete Endkantenwinkel von $\frac{1}{4}R$ ist = 157° 51½′; mit dem Anlegegoniometer wurde derselbe zu 158° gefunden.

Zu den selteneren Flächen gehört R (Fig. 1, 2 und 4). Auch diese Flächen sind gewöhnlich nur lückenhaft vorhanden. Namentlich an Einem schönen zu Messungen benutzten Krystall fehlten am oberen Ende 2 Flächen von R. Daneben fand sich R^3, als vorherrschende Form, mit $\frac{2}{5}R^2$ und $-\frac{1}{2}R$. Die Eine vorhandene Fläche von R war hier in ihrer Ausbildung gestört durch eine ihrer kürzeren Diagonale entsprechende gerundete Anschwellung, so dass die Fläche aussah wie das durch eine sehr stumpfe stark gerundete Endkante getrennte Flächenpaar eines Skalenoëders von einer Länge der Hauptaxe, die nur sehr wenig grösser ist, als diejenige des Grundrhomboëders; die dadurch entstehenden beiden Hälften der Flächen bildeten mit einander Winkel von 178° 34′ bis 35′. In Fig. 2 ist diese Theilung der Fläche in die beiden Hälften d und e, die man als vicinale Flächen des Rhomboëders R auffassen kann, angedeutet. In Folge dessen erhält man nun im Fernrohr doppelte und stark verwischte Bilder. Diese Unregelmässigkeit der Fläche von R, sowie die ganz ähnliche Unregelmässigkeit der benachbarten Flächen von $\frac{2}{5}R^2$, die später erwähnt werden soll, steht vielleicht mit dem Vorhandensein zweier Flächen c, Fig. 2, in Verbindung, welche als Zu-

Digitized by Google

schärfung der Combinationsecke der Flächen $\frac{2}{5}R^2$ und R sehr untergeordnet sichtbar sind und wohl einem Skalenoëder angehören. Die Flächen dieser Form sind stark gestreift parallel ihrer Combinationskante mit $\frac{2}{5}R^2$ und gestatten dadurch keine genaue Messung. Es wurde gleichwohl versucht, den Winkel zu bestimmen, den eine Fläche von c mit e (R) bildet, indem die erstere Fläche auf den Lichtschein eingestellt wurde; es ergab sich ein Winkel von 177° 56′ bis 178° 2′.

Sehr auffallend ist es, dass die erwähnten gleichartigen Störungen in der Flächenausbildung sowohl bei R als auch bei $\frac{2}{5}R^2$ an derselben Stelle eines Krystalls vorkommen, während sie an andern Krystallen fehlen. Es erinnert dies lebhaft an die von mir als Durchbruchsflächen bei Zwillingen des Chabasits sowie an die von SADEBECK[2] als secundäre Flächen bei Zwillingen des Bleiglanzes etc. bezeichneten Formen, ohne dass aber hier eine Zwillingsbildung an den die Unregelmässigkeit zeigenden Stellen sichtbar wäre. Indessen sind Zwillingsbildungen an der betreffenden Stufe und insbesondere an dem beschriebenen Krystall in tieferem Niveau vielfach sichtbar in der Art, dass aus einem Hauptindividuum mehrere kleinere Individuen als Zwillinge nach einer Fläche von R herausgewachsen sind. Ein im Innern des Hauptkrystalls vorhandenes aber durch die Substanz des letzteren völlig überwachsenes Individuum könnte hier sehr wohl jene Unregelmässigkeit, jene Knickung der Flächen veranlasst haben.

Im Gegensatze zu dem eben beschriebenen Krystalle zeigten sich an Einer Stufe kleine Kryställchen, an welchen R vollflächig und in Combination mit $-\frac{1}{2}R$ ausgebildet war. Die Flächen waren aber auch hier nicht ganz ebenflächig entwickelt, sondern in ihrer Ausbildung gestört.

Der Endkantenwinkel von R berechnet sich zu 107° 49′ 48″ (107° 50′ nach MILLER). Die Combinationskante von R : $-\frac{1}{2}R$ wurde gefunden zu 143° 24′ bis 144° 15′ berechnet zu 143° 57$\frac{1}{4}$′.

Die Spaltbarkeit des Proustit nach den Flächen von R konnte mehrfach beobachtet werden.

Als Seltenheit ist ein unter $-2R$ liegendes negatives Rhomboëder beobachtet worden, welches mit R^3 Combinationskanten

---

[2] Zeitschr. d. d. geol. Ges. XVI. p. 215.

Digitized by Google

bildet, die den stumpfen Endkanten dieses Skalenoëders annähernd parallel sind, mit ihnen aber nach oben etwas zu convergiren scheinen. Es müsste diese Fläche demnach einem negativen Rhomboëder angehören, welches stumpfer ist wie —5R. Messungen konnten daran nicht angestellt werden.

Mitunter sind die stumpferen Endkanten von R^3 durch eine äusserst schmale Fläche abgestumpft, das wäre eine Andeutung von $\frac{5}{2}$R.

Unter den Skalenoëdern ist zunächst R^3 hervorzuheben. Die Flächen desselben sind, wie oben erwähnt, von wundervollem Glanze, besitzen aber oft namentlich in der Nähe der Combinationskanten mit ∞P2 eine diesen parallele Streifung. Diese wird an manchen Exemplaren hervorgebracht durch alternirende Combination mit einem Skalenoëder R^4, dessen streifenweise auftretenden Reflexe mit denjenigen auf R^3 einen Winkel von 174° bilden, während die Combinationskante R^3 mit R^4 sich zu 174° 21′ berechnet. Selbständig kommt dieses Skalenoëder übrigens nicht vor. An andern Exemplaren wird die Streifung aber hervorgebracht durch alternirende Combination mit ∞P2; denn der Reflex der ∞P2 entsprechenden Streifen bildet mit demjenigen auf R^3 einen Winkel von 155° 25′ bis 156° 40′, während sich der Winkel R^3 : ∞P2 berechnet zu 155° 25′.

An R^3 selbst wurden sowohl die schärferen, als auch die stumpferen Endkanten gemessen. Das Resultat war folgendes:

für die schärfere X

Mittel	aus	10	Messungen	105° 20,8′
„	„	4	„	105° 21,5′
„	„	10	„	105° 22,35′
„	„	4	„	105° 22,75′
„	„	8	„	105° 22,5′
„	„	3	„	105° 22′
„	„	4	„	105° 22′
„	„	5	„	105° 21,3′
„	„	3	„	105° 22′
„	„	3	„	105° 22,83′
„	„	3	„	105° 23,3′
„	„	3	„	105° 21′
			Durchschnitt	105° 22′

Digitized by Google

für die stumpfere Endkante Y

Mittel aus	5	Messungen	144° 43¼′
„ „	5	„	144° 43⅜′
„ „	4	„	144° 43¼′
„ „	3	„	144° 41¾′
„ „	5	„	144° 43⅕′
„ „	3	„	144° 42½′
		Durchschnitt	144° 43′.

Aus dem Winkel 105° 22′ für die schärfere Endkante berechnet sich die stumpfere zu 144° 43′, was mit dem Durchschnitt der Beobachtung vortrefflich stimmt. Aus dem den Rechnungen zu Grund gelegten Axenverhältniss berechnet sich X = 105° 21½′ und Y = 144° 42½′, was ebenfalls auf das Beste mit den Beobachtungen übereinstimmt. Für den Seitenkantenwinkel Z gibt die Rechnung 130° 50¾′.

Die Combinationskante von R^3

mit	R	wurde gef. zu	150° 15′ bis 151° 1½′,	ber. zu 150° 40
„	$-\frac{1}{2}R$	„ „ „	129° 24½′	„ „ 129° 33½′
„	$-\frac{1}{2}R$ über R	„ „ „	114° 23½′	„ „ 114° 37¼′

Ein drittes Skalenoëder, welches auf fast allen Stufen zu finden ist, erwies sich als negativ, da seine scharfen Endkanten über den stumpfen von R^3 liegen. Es ist $-\frac{2}{7}R^4$. Die Flächen dieses Skalenoëders sind nicht immer völlig eben, sondern geben oft mehrere verwaschene Bilder, ja mitunter sind alle Flächen parallel ihren Combinationskanten mit $-\frac{1}{2}R$ gestreift. Diese Streifung hat ihre Ursache in einer alternirenden Combination mit $-\frac{1}{2}R$. Übrigens sind öfters die abwechselnden Flächen von äusserst stumpfen Kanten durchzogen, während die drei dazwischen liegenden Flächen völlig eben sind und schärfere Bilder geben. Indessen wurde doch ein schöner Krystall gefunden, an dem mehrere benachbarte Flächen völlig glatt und eben waren und einfache scharfe Bilder gaben. Als Mittel aus einer Reihe von Messungen wurde erhalten:

für die schärfere Endkante von $-\frac{2}{7}R^4$	=	130° 18½′,	ber. 130° 14¾′
„ „ stumpfere „ „ „	=	150° 53½′	„ 150° 45½′
„ „ Seitenkante			„ 84° 36¾′

Eine Combinationskante von R^3 mit $-\frac{2}{7}R^4$ wurde in mehrfachen Messungen gefunden zu 150° 40′, berechnet zu 150° 39¾′.

Digitized by Google

Für $-\frac{1}{2}R : -\frac{2}{7}R^4$ wurde im Mittel aus 5 Messungen erhalten 158° 37½′, berechnet 158° 33¾′.

Weit seltener ist ein der Endkantenzone von R angehörendes Skalenoëder, welches als $\frac{2}{5}R^2$ ermittelt wurde (Fig. 1, 2 und 4). Es stumpft die Combinationskanten von R und $-\frac{1}{2}R$ ab. Mitunter sind diese Flächen parallel ihrer Combinationskante mit R gestreift. Aber auch da, wo dies nicht erkennbar ist, sind die Flächen nicht ganz eben, sondern jede Fläche ist durch eine sehr stumpfe Kante durchschnitten und in 2 Theile a und b (Fig. 2) getheilt. Dabei ist die Eine Hälfte der Fläche, nämlich a, glatter und glänzender und gibt ein schärferes Bild wie die andere b. Als Mittel aus 5 Messungen wurde für diese stumpfe Kante ein Winkel von 178° 56′ erhalten. Die Winkelmessungen gaben daher für dieses Skalenoëder keine ganz zuverlässigen Resultate, stimmen aber gleichwohl mit der Rechnung so überein, dass das Zeichen $\frac{2}{5}R^2$ für dasselbe nicht bezweifelt werden kann. Die Kante $\frac{2}{5}R^2$: R wurde durch eine Reihe von Messungen im Mittel zu 166° 55′ für das erste und 167° 46′ für das zweite Spiegelbild gefunden, während die Rechnung 167° 32′ ergibt.

Für $\frac{2}{5}R^2 : -\frac{1}{2}R$ wurde gefunden 156° 32⅓′, berechnet 156° 23′
„ $\frac{2}{5}R^2 : R^3$ über R „ „ 137° 51′ „ 138° 12′.

An einigen Krystallen fand sich noch ein Skalenoëder, $-2R\frac{5}{3}$, welches für das Rothgültigerz neu ist, wenigstens steht es nicht in SELLA's Verzeichniss der Formen dieses Minerals[3]. Dasselbe ist mit R^3 derart combinirt, dass letzteres an ihm in verwendeter Stellung die Combinationsecken derart zuschärft, dass die Combinationskanten den stumpferen Endkanten von R^3 nur annähernd parallel sind, beide vielmehr nach oben convergiren (Fig. 5). Da die Flächen aber nur an Einer Stelle des zur Messung verwendbaren Krystalls auftreten, so konnte nur der Winkel der stumpferen Endkante und die Combinationskante mit R^3 gemessen werden. Beide Messungen sind nicht scharf, da die Flächen des neuen Skalenoëders horizontal gestreift sind und in Folge dessen sehr verwischte Bilder geben. Diese Streifung beruht auf alter-

[3] Quadro delle forme cristalline dell Argento rosso, del Quarzo e del Calcare di Q. Sella. Estratto da una memoria sulle forme cristalline dell' argento rosso letta davanti alla R. Academia delle scienze di Torino li 10. febbraio 1856.

Digitized by Google

nirender Combination mit einem spitzeren Skalenoëder $mR\frac{3}{2}$. Für den Winkel der stumpferen Endkanten der neuen Form wurde erhalten 163° 22′ bis 163° 25′ (berechnet 163° 19′); für die Combinationskante mit R^3 an Einem Krystall 150° 30′ bis 151° 17′, an einem zweiten 150° 22½′ (berechnet 150° 22′). Aus diesen Messungen ergibt sich, dass dieses Skalenoëder $= -2R\frac{3}{2}$ ist.

Das Skalenoëder, welches mit $-2R\frac{3}{2}$ in alternirender Combination steht und mit ihm die horizontalen Streifen bildet, ist wahrscheinlich $-4R\frac{3}{2}$, denn der Winkel, welchen der Reflex der Flächenstreifen von $-2R\frac{3}{2}$ mit demjenigen der zwischenliegenden Streifen von $-4R\frac{3}{2}$ bildet, beträgt etwa 169°, wie durch ungefähre Messung gefunden wurde, während die Rechnung für die Combinationskante von $-2R\frac{3}{2} : -4R\frac{3}{2}$ den Winkel 169° 46½′ ergibt.

Wie weiter unten angegeben werden soll, kommt auch mit $\infty P2$ in alternirender Combination ein Skalenoëder $R\frac{10}{3}$ vor, dessen Reflex mit demjenigen auf $\infty P2$ einen Winkel von 165° 40′ bildet. Da am Rothgültigerz $R\frac{17}{3}$ schon bekannt ist (SELLA führt es in seinem Verzeichniss auf), so könnte hier vielleicht dieses Skalenoëder vorliegen. Allein bei diesem würde die Combinationskante mit $\infty P2 = 166° 22′$ sein, während sie für $R\frac{10}{3} = 165° 33′$ ist, was mit der Messung recht gut stimmt. Zudem waren die bei der Messung erhaltenen Bilder so klar, dass eine Abweichung von 42′ nicht wahrscheinlich ist. Man wird desshalb hier das beim Kalkspath vorkommende Skalenoëder $R\frac{10}{3}$ als vorhanden annehmen können.

An dem in Fig. 2 abgebildeten Krystall ist noch eine skalenoëdrische Fläche Z sehr untergeordnet vorhanden, welche wegen ihrer Streifung und unebenen Beschaffenheit einen so schwachen Reflex gibt, dass nur sehr unzuverlässige Messungen gemacht werden konnten, welche über die Zugehörigkeit zu irgend einer Form keinen Aufschluss gaben.

Sehr vollständig ausgebildet ist die Prismenzone; indessen sind die einzelnen Flächen gewöhnlich nicht scharf gegen einander abgegrenzt, sondern durch alternirende Combination mit einander verbunden, so dass oft nur sehr unregelmässige stark vertical gestreifte Flächen sichtbar sind. Beim Reflectiren des Lichts treten aber die einzelnen Flächen deutlicher hervor. Vorherrschend und vollflächig ausgebildet ist stets $\infty P2$. Die Flächen

Digitized by Google

desselben sind meist gestreift entweder parallel den Säulenkanten durch die eben erwähnte alternirende Combination mit den Flächen derselben Zone oder parallel den Combinationskanten mit R. Die letztere Streifung beruht nun bei manchen Krystallen auf einer alternirenden Combination mit R^3 (der Reflex der Flächen $\infty P2$ bildet mit dem Reflex der streifigen Flächen Winkel von 155 bis 157°; $\infty P2 : R^3$ berechnet = 155° 23½), bei anderen Krystallen auf einer solchen mit dem Skalenoëder $R\frac{1}{3}^{6}$, dessen Winkel mit $\infty P2$ schon oben angegeben worden sind. — Besonders scharf ausgebildet ist $\infty P2$ namentlich an den dünnsten fast nadelförmigen Krystallen; aber auch an einigen Stufen mit Krystallen von 7—8 mm Dicke und 25—30 mm Länge war diese Form recht gut ausgebildet.

Fast stets mit $\infty P2$ combinirt ist das Prisma $\infty P\frac{5}{4}$. Dasselbe kommt aber, soweit ich beobachten konnte, nicht vollflächig sondern durchaus hemiëdrisch vor, indem lediglich die durch eine stumpfe Kante verbundenen Flächenpaare vorhanden, die übrigen aber verschwunden sind. Es entsteht auf diese Weise ein ditrigonales Prisma, welches als eine tapezoëdrische Tetartoëdrie des symmetrisch zwölfseitigen Prismas aufgefasst werden kann; die Art der Combination mit $\infty P2$ ergibt sich theils aus Fig. 3, theils aus Fig. 6. An der oberen Hälfte des Krystalls liegt die stumpfe Kante von $\frac{\infty P\frac{5}{4}}{4}$ unmittelbar unter den schärferen Endkanten von R^3.

Ziemlich vereinzelt findet sich ∞R und zwar gewöhnlich nur als trigonales Prisma die abwechselnden Kanten von $\infty P2$ abstumpfend.

Ob diese hemiëdrische bezw. tetartoëdrische Ausbildung der Säulenzone mit einem Hemimorphismus in Verbindung steht oder nicht, konnte nicht ermittelt werden, weil die Krystalle ausnahmslos nur mit einem Ende ausgebildet sind, mit dem andern aber auf der Unterlage aufsitzen.

Für die Flächen der Säulenzone wurden zwei Reihen von Messungen vorgenommen, die erste nur nach dem Lichtschein, die zweite meist mit schärferer Einstellung. Bei ersterer wurde eine Fläche von $\infty P2$ auf 180° eingestellt, dann wurden für die Reihe der folgenden Flächen nachstehende Winkel erhalten:

Digitized by Google

$\infty P2$	∞P	$\infty P2$	$\infty P\frac{5}{4}$	$\infty P\frac{5}{4}$	$\infty P2$	$\infty P2$
180°	$149\frac{1}{2}$°	119°	100	78	60°	0.

Bei der zweiten Reihe wurde ein dünnes Kryställchen mit so vortrefflich ausgebildeten Prismenflächen, dass die meisten derselben recht klare Spiegelbilder lieferten, der Messung unterworfen, welche folgendes Resultat gab:

$\infty P2$	∞P	$\infty P2$	$\infty P\frac{5}{4}$	$\infty P\frac{5}{4}$	$\infty P2$	$\infty P2$	$\infty P\frac{5}{4}$
360°	330°	300°	280° 45′	259° 3′	240°	180°	160° 40′
	Lichtschein						

$\infty P\frac{5}{4}$	$\infty P2$	$\infty P2$	$\infty P\frac{5}{4}$	$\infty P\frac{5}{4}$
139° 12′	120°	60°	40°	19°
			Lichtsch.	Lichtsch.

Hieraus ergibt sich für das erste Paar Flächen von $\infty P\frac{5}{4}$ ein Winkel von 158° 18′, für das zweite ein solcher von 158° 32′. Bei einer Anzahl besonderer Messungen gab das erste Paar im Mittel den Winkelwerth von 158° 18′ für die stumpfere Kante. Die Rechnung ergibt für Y bei $\infty P\frac{5}{4}$ 158° $12\frac{3}{4}$′.

Zu den seltensten Fällen gehört oR; es wurde nur an Einem Krystall deutlich als eine die Endecke von $-\frac{1}{2}R$ abstumpfende Fläche bemerkt. An einer ganzen Reihe von Krystallen Einer Stufe ist indessen das oberste Ende begrenzt von einer rauhen unebenen Fläche, welche die ungefähre Lage von oR hat, die aber wohl eher einem sehr stumpfen Skalenoëder oder Rhomboëder angehört.

Zusammenstellung der am Proustit von Dolores I bei Chañarcillo vorkommenden Flächen, nebst Angabe der Winkel.

a : c = 1 : 0,80339.

Rhomboëder.	Endkantenwinkel. ber.	gef.
$+R = \frac{1}{2}(a : a : \infty a : c) = \frac{P}{2} = (1101)$	107° 50′	—
$-\frac{1}{2}R = \frac{1}{2}(a' : a' : \infty a' : \frac{1}{2}c) = \frac{\frac{1}{2}P}{2} = (1102)$	137° $15\frac{1}{2}$′	137° $15\frac{1}{2}$′
$-2R = \frac{1}{2}(a' : a' : \infty a' : 2c) = \frac{2P}{2} = (2201)$	80° $39\frac{1}{2}$′	—
$+\frac{1}{4}R = \frac{1}{2}(a : a : \infty a : \frac{1}{4}c) = \frac{\frac{1}{4}P}{2} = (1104)$	157° $51\frac{1}{2}$′	158°
$+\frac{5}{2}R = \frac{1}{2}(a : a : \infty a : \frac{5}{2}c) = \frac{\frac{5}{2}P}{2} = (5502)$	74° $38\frac{1}{2}$′	—

Digitized by Google

Skalenoëder.	Endkantenwinkel. X berechnet	X gefunden	Y berechnet	Y gefunden	Z berechnet
$+R^3 = \frac{1}{2}(3a : a : \frac{3}{2}a : 3c) = \frac{3P\frac{3}{2}}{2} = (1321)$	105° 21½′	105° 22′	144° 42½′	144° 43′	130° 50¾′
$+R^4 = \frac{1}{2}(\frac{8}{5}a : a : \frac{8}{3}a : 4c) = \frac{4P\frac{8}{5}}{2} = (5832)$	107° 31′	—	138° 27′	—	142° 8′
$+R^{\frac{16}{3}} = \frac{1}{2}(\frac{32}{19}a : a : \frac{32}{13}a : \frac{16}{3}c) = \frac{\frac{16}{3}P\frac{32}{19}}{2} = (19.32.\ 13.\ 6.)$	109° 48′	—	133° 39¾′	—	151° 8¼′
$+\frac{2}{5}R^2 = \frac{1}{2}(\frac{4}{3}a : a : 4a : \frac{4}{5}c) = \frac{\frac{4}{5}P\frac{4}{3}}{2} = (3415)$	132° 43½′	—	164° 38¼′	—	64° 38′
$-\frac{2}{7}R^4 = \frac{1}{2}(\frac{8}{5}a' : a' : \frac{8}{3}a' : \frac{8}{7}c) = \frac{\frac{8}{7}P\frac{8}{5}}{2} = (5837)$	130° 14¾′	130° 18½′	150° 45½′	150° 53½′	84° 36¾′
$-2R_{\frac{3}{2}} = \frac{1}{2}(6a' : a' : \frac{6}{5}a' : 3c) = \frac{3P\frac{6}{5}}{2} = (1653)$	87° 1¼′	—	163° 19¼′	163° 22′ b. 163° 25′	120° 59′
$-4R_{\frac{3}{2}} = \frac{1}{2}(6a' : a' : \frac{6}{5}a' : 6c) = \frac{6P\frac{6}{5}}{2} = (1651)$	80° 26¾′	—	162° 26′	—	132° 46′
$\infty P2 = 2a : a : 2a : \infty c = (1210)$	—	—	—	—	—
$\frac{\infty R}{2} = a : a : \infty a : \infty c = (1100)$	—	—	—	—	—
$\frac{\infty P\frac{5}{4}}{4} = \frac{5}{4}a : a : 5a : \infty c = (4510)$	—	—	158° 12¾′	158° 18′	—
$oR = \infty a : \infty a : \infty a : c = (0001)$.	—	—	—	—	—

Digitized by Google

Combinationswinkel.

	berechnet	gefunden
$R^3 : R^4$	$174^\circ 28'$	174°
$R^3 : -\frac{2}{7}R^4$	$150^\circ 39\frac{3}{4}'$	$150^\circ 40'$
$R^3 : -2R^{\frac{3}{2}}$	$150^\circ 21'$	$150^\circ 22\frac{1}{2}'$
$R^3 : \frac{2}{5}R^2$ a. ders. Seite	$147^\circ 44\frac{1}{2}'$	—
über R	$138^\circ 12'$	$137^\circ 51'$
$R^3 : -\frac{1}{2}R$	$129^\circ 33\frac{1}{2}'$	$129^\circ 24\frac{1}{2}'$
über R	$114^\circ 37\frac{1}{4}'$	$114^\circ 23\frac{1}{2}'$
$R^3 : R$	$150^\circ 39\frac{3}{4}'$	$149^\circ 15'$ bis $151^\circ 1\frac{1}{2}'$
$R^3 : 2R$	$142^\circ 40\frac{3}{4}'$	$142^\circ 40'$
$R^3 : \infty P2$	$155^\circ 25\frac{1}{4}'$	$155^\circ 25'$ bis $156^\circ 40'$
$R : \frac{2}{5}R^2$	$167^\circ 32'$	$166^\circ 55'$ bis $167^\circ 46'$
$R : -\frac{1}{2}R$	$143^\circ 57\frac{1}{4}'$	$143^\circ 24'$ bis $144^\circ 15'$
$-\frac{1}{2}R : -\frac{2}{7}R^4$	$158^\circ 33\frac{3}{4}'$	$158^\circ 37\frac{1}{2}'$
$-\frac{1}{2}R : \frac{2}{5}R^2$	$156^\circ 23'$	$156^\circ 32\frac{1}{2}'$
$-\frac{1}{2}R : +\frac{1}{4}R$	$158^\circ 40\frac{3}{4}'$	—
$\infty P2 : R^{\frac{10}{3}}$	$165^\circ 34\frac{1}{4}'$	$165^\circ 40'$
$\infty P2 : \infty P\frac{5}{4}$	$160^\circ 53\frac{1}{2}'$	$160^\circ 47'$
$-2R^{\frac{3}{2}} : -4R^{\frac{3}{2}}$	$169^\circ 48\frac{1}{4}'$	169°.

Was den Zonalverband anbetrifft, so tritt ausser der Säulenzone nur die Zone $\infty P2 \,.\, R^3 \,.\, R \,.\, \frac{2}{5}R^2$ und $-\frac{1}{2}R$ sehr schön hervor. Da aber R und $\frac{2}{5}R^2$ seltenere Flächen sind, so sieht man an den meisten Krystallen nichts von dieser Zone. Die Skalenoëder $-\frac{2}{7}R^4$ und $-2R^{\frac{3}{2}}$ entziehen sich auffallend dem Zonenverbande der übrigen Flächen.

Wie schon oben erwähnt finden sich hier ungemein häufig Zwillinge und zwar vorzugsweise nach zwei Gesetzen:

1) Das am häufigsten vorkommende Gesetz ist Folgendes: Zwei Krystalle haben eine Fläche von $+R$ mit einander gemeinsam und liegen symmetrisch zu ihr. Da die Neigung der Flächen von R zur Hauptaxe $= 47^\circ 9'$ ist, so bilden die Hauptaxen beider Individuen mit einander einen Winkel von $94^\circ 18'$. Meist ist das Eine Individuum sehr stark vorherrschend und mitunter bildet es einen Kern, um den sich nach drei den drei Paar Rhomboëderflächen entsprechenden Richtungen Zwillingsindividuen anlagern, wie dies in Fig. 7 schematisch dargestellt ist; indessen sind diese angelagerten Individuen stets weit kleiner wie das centrale Haupt-

Digitized by Google

individuum und ausserdem liegt an jeder Seite nicht Ein Zwillingskrystall, sondern eine ganze Reihe unter sich parallel gestellter Individuen, von denen immer Eins senkrecht unter dem andern sich befindet, so dass sich um das stark hervorragende centrale Individuum drei verticale Reihen kleinerer Individuen gruppiren. Die Hauptaxen von je zwei einer andern Reihe angehörenden aber in gleichem Niveau liegenden Individuen bilden mit einander Winkel von 119° 25′. Mitunter ist dieses Zwillingsgesetz aber auch in anderer Weise ausgebildet, indem nämlich Einem Hauptindividuum zahlreiche nach einer Fläche von R dünn tafelförmig ausgebildete Individuen als feine Lamellen in Zwillingsstellung eingeschaltet sind. Es entstehen auf diese Weise polysynthetische Zwillinge, welche auf ∞P2 scharfe parallele Streifen hervorbringen, die sich von den damit parallelen durch alternirende Combination mit R^3 oder $R^{\frac{1}{3}6}$ entstehenden Streifen dadurch unterscheiden, dass sie auch über andere Flächen, namentlich über —2R, ungestört sich hinziehen.

2) Zwei Krystalle haben eine Fläche von $+\frac{1}{4}$R mit einander gemein, sind aber mit einer darauf, bez. auf einer Endkante von $-\frac{1}{2}$R senkrechten Fläche mit einander verwachsen oder anders ausgedrückt: Zwillingsaxe, eine Endkante von $-\frac{1}{2}$R, Zwillings- und Verwachsungsebene senkrecht darauf. Die Hauptaxen bilden mit einander Winkel von 26° 7′. Auch hier ist mitunter ein centrales Individuum vorhanden, um welches sich drei andere Individuen so gruppiren, dass jedes mit dem centralen eine andere Fläche von $\frac{1}{4}$R gemein hat. In dieser Ausbildung ist dieses Zwillingsgesetz schon seit längerer Zeit bekannt. Meines Wissens ist aber das Vorkommen polysynthetischer Zwillingslamellen auch nach diesem Gesetze noch unbekannt, wie es an mehreren grossen Individuen hier beobachtet wurde. Man bemerkt nämlich auf ∞P2 zahlreiche scharfe Streifen, welche mit der verticalen Streifung auf ∞P2 und mit den Prismenkanten Winkel von etwa 75° bilden. Diese Streifen durchkreuzen sich unter einem spitzen Winkel, da sie den 3 verschiedenen Flächen $\frac{1}{4}$R des Hauptindividuums parallel laufen. Bei genauerer Betrachtung mit der Lupe kann man auf den äusserlich sichtbaren kurzen Prismenflächen der Zwillingslamellen die verticale Streifung deutlich erkennen, während die verticale Streifung des Hauptindividuums

durch jede zwischengelagerte Zwillingslamelle unterbrochen wird. Zuweilen sind aber auch die Lamellen nach einer Fläche tafelartig ausgebildet, die auf der Endkante von $-\frac{1}{2}R$ senkrecht steht. Namentlich waren diese polysynthetischen Zwillinge an Krystallen sichtbar, bei denen $-2R$ vorherrschend ausgebildet war. Dieses steil aufgerichtete Streifensystem durchkreuzte sich auf diesen Flächen mit dem Streifensystem nach R. Mitunter kommen aber auch beide Zwillingsgesetze in der Art gleichzeitig vor, dass Ein Hauptindividuum mit einer Anzahl kleinerer Individuen verwachsen ist nach dem ersten, mit einer Anzahl anderer Individuen aber nach dem zweiten Gesetz.

An einer Stufe mit vorwaltenden Flächen von $-2R$ konnten auch einige Beobachtungen über die Subindividuen angestellt werden. Dieselben waren nadelförmig in die Länge gezogen nach einer Linie, welche der schärferen Endkante von R^3 parallel war. Dadurch waren diese Flächen von $-2R$ hie und da parallel der Combinationskante mit R^3 gestreift. Offenbar bestanden hier die Subindividuen aus Formen, deren Kanten den Endkanten von R^3 parallel waren, also wahrscheinlich aus R^3, dessen scharfe Endkanten mit den Flächen von $-2R$ zusammenfallen. Nach dieser scharfen Endkante von R^3 müssen nun diese Subindividuen nadelförmig in die Länge gezogen sein, da angenommen werden muss, dass die Hauptaxen sämmtlicher Subindividuen unter sich und mit der Hauptaxe des aus jenen hervorgehenden Hauptindividuums parallel sind.

Nach dem Vorstehenden bietet der Proustit ein vortreffliches Beispiel für die 3 verschiedenen Ursachen der Streifung der Krystallflächen dar, indem diese gestreift sind 1) durch alternirende Combination zweier Flächen, 2) durch das Hervortreten der Subindividuen und 2) durch polysynthetische Zwillingsbildung.

2. Pyrargyrit.

Neben den Krystallen des Proustit finden sich mitunter auch solche, welche bei durchfallendem Lichte so dunkelroth gefärbt sind, dass sie fast undurchsichtig erscheinen, bei auffallendem Lichte aber eine graue Farbe und schwachen Metallglanz zeigen. Überhaupt ist ihr Glanz bei Weitem schwächer als derjenige des Proustit, so dass genauere Messungen nicht möglich waren. Diese

Digitized by Google

Krystalle, welche Antimon, daneben aber auch etwas Arsen enthalten, müssen wohl zum Pyrargyrit gestellt werden. Beide Arten von Krystallen finden sich oft auf derselben Stufe dicht an einander, ja der Proustit ist, wie oben erwähnt, oft auf den Pyrargyrit aufgewachsen und zwar mit einer ganz verschiedenen Krystallausbildung.

Die Pyrargyrite zeigen als vorherrschende Formen meist nur R^3, $-\frac{1}{2}R$, $\infty P2$ und $\frac{\infty R}{2}$. In der Endkantenzone von $-\frac{1}{2}R$ findet sich dann mitunter noch eine ganze Reihe von Flächen, welche sämmtlich parallel den Endkanten von $-\frac{1}{2}R$ gestreift sind und als vicinale Flächen von $+\frac{1}{4}R$ betrachtet werden können und den sehr stumpfen Skalenoëdern $+\frac{1}{7}R^2$ und $\frac{1}{10}R^3$ nahe stehen. Genauere Messungen waren unmöglich. Dabei ist die Endkante von $-\frac{1}{2}R$ entweder einfach abgestumpft durch $+\frac{1}{4}R$ oder zugeschärft durch die stumpfen Skalenoëder oder es sind drei und mehr tautozonale Flächen vorhanden, so dass die Endkante von $-\frac{1}{2}R$ gerundet erscheint. An Einer Stufe fanden sich mehrere grössere Krystalle, von denen zwei nach einer Fläche von R zwillingsartig verwachsen waren. Die untere Seite der Krystalle, mit der sie aufgewachsen waren, bestand aus Skalenoëdern, die ohne Messung nicht zu bestimmen waren; der obere herausragende Theil aus $\infty P2$ und R^3. Erstere Flächen waren glatt und glänzend, letztere in ihrer Hauptausdehnung ebenfalls; sie waren aber übersäet mit kleinen Auswüchsen, die sich als parallel gestellte Subindividuen von nicht genauer zu bestimmender Form erwiesen. Jedenfalls waren ihre Flächen steiler gegen die Hauptaxe aufgerichtet als diejenigen von R; es sind also wahrscheinlich spitzere Skalenoëder, welche aber an ihren Endecken durch rhomboëdrische Flächen begrenzt sind. Sehr merkwürdig war die Combinationskante mit $\infty P2$ ausgebildet. Sie springt nämlich derart gegen die Fläche von R^3 hervor, dass sie durch eine ganz schmale Fläche davon getrennt ist, die sich als das Grundrhomboëder R erkennen liess. Fig. 8 gibt ein ungefähres Bild dieser Verhältnisse in Form eines verticalen Durchschnitts.

Aber auch die scharfe Endkante von R^3, an der sich die Subindividuen (Fig. 9) zusammengedrängt haben, springt in eigenthümlicher Weise mauerartig gegen die Flächen von R^3 vor.

Digitized by Google

Offenbar hat man es hier mit Krystallskeletten zu thun. Dies ergibt sich auch daraus, dass die Endecken der meisten Krystalle fehlen und dass an ihrer Stelle zahllose sehr feine parallel gestellte Fäserchen hervorragen. Auch sie bilden Subindividuen, welche aus sehr steilen Skalenoëdern zu bestehen scheinen. Die Erscheinungen bei dem Proustit und die eben beschriebenen Verhältnisse berechtigen zu der Annahme, dass die scharfen Endkanten von R^3 die tektonischen Axen sind, nach welchen der Aufbau der Krystalle erfolgte.

Auf einer andern Stufe kommen neben lebhaft glänzenden, schön roth gefärbten Proustit-Krystallen Pyrargyrite der Combination $-\frac{1}{2}R \, . \, \infty P2$ und $\frac{\infty R}{2}$ vor, welche im Innern dunkelroth gefärbt sind, Antimon mit etwas Arsen enthalten und ganz frisch erscheinen; aussen aber mit einer glanzlosen hellgrauen Rinde überzogen sind, welche offenbar den Anfang einer Umwandlungspseudomorphose bildet und wahrscheinlich aus einem Gemenge von Schwefelsilber und metallischem Silber besteht. Auf diese Rinde sind dann wieder kleine lebhaft glänzende Proustit-Krystalle aufgewachsen, welche sich weder als eine Fortwachsung der Pyrargyrit-Krystalle darstellen, noch auch nur in einer parallelen Stellung zu ihnen stehen. Es ist desshalb anzunehmen, dass sie durch die graue Rinde von den Pyrargyriten getrennt sind, dass also die graue Rinde schon vor der Bildung der jüngeren Proustit-Krystalle vorhanden war.

Wenn man die Zusammenstellung der Analysen des Rothgültigerzes in RAMMELSBERG's Mineralchemie überblickt, so muss es auffallen, dass nur bei Einer Pyrargyrit-Analyse (von Andreasberg nach PETERSEN) Arsenik und zwar nur zu 1,01 % angegeben wird, dass ferner auch nur in dem Proustit von Joachimsthal 0,69 % Antimon gefunden worden ist. Da diese Mineralien sehr häufig in denselben Gruben vorkommen und, wo dies nicht der Fall ist, doch wenigstens Arsen- und Antimon-reiche Erze dem Rothgültigerz beigemengt sind, so sollte man denken, durch die Isomorphie von Pyrargyrit und Proustit müsse ein Zusammenkrystallisiren der beiden Verbindungen herbeigeführt werden, wenn die das Erz absetzenden Lösungen sowohl Arsen als Antimon enthalten haben. Es sind aber, abgesehen von den oben erwähn-

Digitized by Google

ten, keine Analysen von Rothgültigerz bekannt, in denen beide Verbindungen in namhaften Mengen neben einander angegeben wären, so dass es den Anschein hat, als wären keine Mittelglieder zwischen den beiden Endgliedern Pyrargyrit und Proustit vorhanden, als wären beide zwei durchaus selbstständige, scharf von einander getrennte Species. Der Pyrargyrit von Dolores bot nun eine Gelegenheit, die Frage zu entscheiden, ob nicht Mittelglieder vorhanden seien, denn wenn hier, wo beide Mineralien direct auf einander sitzen, wo also gewiss die Bedingungen zur Bildung isomorpher Mischungen in günstigster Weise vorhanden waren, solche Mischungen sich nicht gebildet hätten, dann würde man es für sehr unwahrscheinlich halten müssen, dass überhaupt solche Mittelglieder entstehen können. Es wurde daher ein Pyrargyrit-Krystall, dessen rothe Farbe minder tief und dunkel war, wie diejenige anderer Krystalle, der Analyse unterworfen, welche folgendes Resultat ergab:

Pyrargyrit von Dolores I.
Spec. Gew. = 5,68.

	dividirt d. d. Atomgewicht		Atomverhältniss	Atomverh. von As : Sb
Ag = 60,53	0,560		3	
Sb = 18,47	0,151	0,202	1	1 : 3
As = 3,80	0,051			
S = 18,17[4]	0,571		3	—
100,97.				

Die Formel dieses Pyrargyrits ist also:

$$Ag^3\ As\ S^3 + 3Ag^3\ Sb\ S^3.$$

Das untersuchte Mineral bildet also ein Mittelglied zwischen Pyrargyrit und Proustit und verbindet beide in ähnlicher Weise mit einander, wie der Dolomit, der Guhrhofian und der Konit den Kalkspath mit dem Magnesit verknüpft.

---

[4] Der Schwefelgehalt wurde ein klein wenig zu hoch gefunden, weil das Ba SO_4 aus salpetersaurer Lösung gefällt wurde. Als der geglühte und gewogene Niederschlag mit Salzsäure behandelt wurde, um den Rest von Ba O, der sich aus dem beigemengten Ba N_2 O_6 gebildet hatte, zu entfernen, verunglückte diese Bestimmung.

Digitized by Google

3. Feuerblende.

Auf einer grösseren Stufe mit Krystallen von Proustit und Pyrargyrit fanden sich ganz vereinzelt auf Pyrargyrit aufsitzende sehr kleine Kryställchen von hyazinthrother Farbe, an denen aber nur selten die Krystallform deutlich zu erkennen war. Die wenigen Kryställchen, welche etwas besser ausgebildet waren, zeigten eine Form, welche an diejenige des Stilbit erinnerte und es ergab sich bei genauerer Untersuchung, dass sie der Feuerblende angehören. Diese Untersuchung war mit einigen Schwierigkeiten verknüpft, da die Krystalle überaus klein waren. Der grösste Krystall hatte eine Länge von 1,5 mm und eine Breite von $^3/_4$ mm, der vollkommenste Krystall, welcher in erster Linie zur Untersuchung verwendet wurde, hatte eine Länge von wenig mehr als 1 mm und war kaum $^1/_2$ mm breit. Die Untersuchung eines so kleinen Krystalls würde kaum möglich gewesen sein, wenn nicht die Flächen sich durch lebhaften Diamantglanz ausgezeichnet hätten, wodurch selbst Krystallmessungen ermöglicht wurden.

Die Feuerblende wird zuerst von Breithaupt als Species genannt. In seiner vollständigen Charakteristik des Mineralsystems, 3. Auflage 1832 bezeichnet er die Feuerblende als rhombisch-hemiëdrisch, d. h. als monoklin. Auch in Elementary introduction to Mineralogy by W. Phillips, new edition by Brooke and Miller ist die Feuerblende als monoklin angenommen. In Fig. 13 ist die dort abgebildete Figur wiedergegeben. Hiernach ist r = 111 = +P, b = 010 = $\infty P\infty$ gestreift parallel den Combinationskanten mit $P\infty$, a = 100 = $\infty P\infty$. m = 110 = ∞P . t = 011 = $P\infty$. u = 012 = $\frac{1}{2}P\infty$. Es werden angegeben die Winkel tb = 143°, ub = 123° 34′, mb = 110° 24′, ab = 90°, rb = 148° 42′, rm = 121° 36′, rt = 149° 61′. Ferner werden Zwillinge parallel einer Fläche von $\infty P\infty$ erwähnt.

Auch Dana stellt in seinem System of Mineralogy p. 93 die Feuerblende (Pyrostilpnit) zum monoklinen System. Er gibt die Formen ∞P . $\infty P\infty$. $P2$. $P\infty$. $2P\infty$ an mit den Winkeln ∞P = 139° 12′, $P\infty$ = 112° 52′, $2P\infty$ = 74° 0′ . $P2$ = 62° 26′ Endkantenw. $2P\infty : \infty P\infty$ = 148° 42′ . $P\infty : \infty P\infty$ = 123° 34′. Auch hier wird mitgetheilt, dass die Fläche $\infty P\infty$ parallel der Klinodiagonalen gestreift sei. Als Spaltfläche wird $\infty P\infty$ genannt.

Digitized by Google

F. A. ROEMER[5] nimmt das Mineral ebenfalls monoklin. Fig. 14 gibt eine Nachbildung seiner Zeichnung. Hier ist o = $\pm P$, $\pi = \infty P$, h = $\infty P \infty$. Die Winkel sind für $\pm P$ im klinodiagonalen Hauptschnitt vorn und hinten übereinstimmend = 66°, im orthodiagonalen Hauptschnitt = 153°. ∞P bildet mit $\infty P \infty$ einen Winkel von 115°. Für das monokline System würde sprechen, dass der Winkel, den die Hauptaxe c mit der vorderen Endkante von P bildet, = 58°, mit der hinteren = 69° ist. Dies stimmt aber nicht mit der Angabe, dass die Endkantenwinkel vorn und hinten übereinstimmend sind. Die Streifung auf $\infty P \infty$ wird auch hier erwähnt und zwar ist sie hier parallel den Endkanten von P und erscheint federartig. ROEMER schliesst hieraus auf eine Spaltfläche parallel den Flächen von P.

KENNGOTT[6], indem er über die vorstehenden Bemerkungen ROEMER's Bericht erstattet, führt an, dass nach seinen eigenen Untersuchungen das Mineral rhombisch sei und eine Combination von P, $\infty \breve{P} \infty$, $\infty \bar{P} \infty$, darstelle. Er erwähnt ferner die Spaltbarkeit $\parallel$ $\infty \breve{P} \infty$, die fächerförmige Gruppirung und die federförmige Streifung auf $\infty \breve{P} \infty$ parallel den Combinationskanten mit P.

Die von mir untersuchten Krystalle sind, auf den ersten Blick wenigstens, in ihrer krystallographischen Ausbildung von zweifacher Art. Einige erscheinen zweifellos rhombisch, andere machen den Eindruck monokliner Krystalle, erstere sind in Fig. 10 und 11, letztere in Fig. 12 wiedergegeben. Es sind zunächst drei Einer Endkantenzone angehörende Pyramiden vorhanden, ferner ein Prisma, dessen stumpfe Kante durch ein mattes glanzloses, dessen scharfe Kante aber durch ein lebhaft perlmutterglänzendes Pinakoïd abgestumpft sind, nach welchem auch die Krystalle tafelförmig ausgebildet sind. Der Perlmutterglanz auf der Einen Pinakoïdfläche lässt vermuthen, dass die Krystalle nach dieser Fläche spaltbar sind. Eine Streifung war aber auf ihr nicht sichtbar. Endlich ist die Endkante sämmtlicher Pyramiden durch ein Doma abgestumpft. Eine Eigenthümlichkeit dieser Krystalle besteht darin, dass sie nach den perlmutterglänzenden Pinakoïd-

[5] N. Jahrb. f. Min. 1848, p. 312.

[6] Übersicht der Resultate mineralogischer Forschungen in den Jahren 1844—49, p. 249.

Digitized by Google

flächen, die auf den Abbildungen mit $\infty\breve{P}\infty$ bezeichnet sind, aufgeblättert sind ähnlich wie der Desmin, d. h. die beiden Flächen $\infty\breve{P}\infty$ sind anscheinend nicht parallel, sondern gegen einander geneigt. Dadurch entsteht eine fächerförmige Streifung auf dem vorderen Pinakoïd und ferner Streifungen auf den Doma- und Pyramidenflächen, welche den Combinationskanten mit $\infty\breve{P}\infty$ parallel sind. Dieser Umstand ist insofern von Wichtigkeit, als er die Messung der Krystalle ungemein erschwert, während andererseits der oft stark hervortretende Diamantglanz auf den beiden weniger steilen Pyramiden dem Doma und Prisma die Messung wesentlich erleichtert.

Die Messungen hatten zunächst den Zweck, festzustellen, ob das Mineral rhombisch oder monoklin sei. Im ersteren Falle musste der Winkel, den die Fläche $5\breve{P}5$ (Fig. 12) auf der vorderen Seite des Krystalls mit $\infty\breve{P}\infty$ bildet, gleich sein demselben Winkel auf der hinteren Seite, im letzteren Falle mussten beide Winkel verschieden sein und zwar musste, wenn man die Winkelverhältnisse, wie sie von Brooke und Miller angegeben werden, zu Grunde legt, der Unterschied so gross sein, dass er mit Sicherheit ermittelt werden konnte, denn nach B. et M. ist tb = 143° und rb = 148° 42′; der Unterschied betrüge also 5° 42′. Bei den mir zu Gebot stehenden Krystallen eigneten sich nur die mit $5\breve{P}5$ bezeichneten Flächen zur Entscheidung dieser Frage. Es wurde zu diesem Zwecke der schönste, wenn auch sehr kleine, monoklin erscheinende Krystall Fig. 12 einer möglichst genauen Messung mit dem Fernrohrgoniometer unterworfen. So klein die Krystalle übrigens auch waren, so gaben doch die fraglichen Flächen ein Spiegelbild des Lemniscatenspaltes, welches zwar sehr lichtschwach und verschwommen aber doch so deutlich war, dass die verschiedenen Winkelmessungen nur wenig von einander abweichen.

Die schmalen Flächen $5\breve{P}5$ auf der vorderen Seite des Krystalls gaben mit $\infty\breve{P}\infty$ folgende Winkel: 131° 0′, 130° 50′, 131° 5′, 130° 59′, 130° 51′, 130° 46′, 130° 50′; im Mittel 130° 54′. Die breiteren Flächen auf der hinteren Seite gaben mit $\infty\breve{P}\infty$ die Winkel: 130° 40′, 130° 40′, 131° 3′, 131° 5′, 131° 5′; im Mittel

Digitized by Google

130° 52′. Man sieht hieraus, dass die beiden Winkel einander gleich sind. Es wurden nun mehrere Krystalle unter dem Mikroskope untersucht und durch mikroskopische Messung der Winkel bestimmt, welchen die vordere und die hintere Endkante der Pyramiden mit der Prismenkante bildet. Bei mehreren Messungen wurden stets völlig übereinstimmende Resultate erhalten, indem der Winkel vorn und hinten = 118° gefunden wurde. Wie sich aus den folgenden Mittheilungen ergibt, berechnet sich dieser Winkel für rhombische Krystalle zu 117° 41′.

Diese Untersuchungen zeigen, dass krystallographisch die vorliegenden Krystalle zum rhombischen Systeme gezählt werden müssen, vorausgesetzt, dass keine Zwillingsbildung vorhanden ist. Wie in der Übersicht der Literatur erwähnt, wird von mehreren Mineralogen $\infty P \infty$ als Zwillingsfläche angegeben. Ein solcher Zwilling eines monoklinen Krystalls würde, wenigstens auf der oberen Hälfte, einen durchaus rhombischen Charakter an sich tragen. Bei solchen Krystallen, wie die von Roemer beschriebenen aus Andreasberg, bei denen auf $\infty P \infty$ eine federförmige Streifung vorhanden ist, würde darin ein Grund für die Annahme einer Zwillingsbildung gefunden werden können, wenn man die von B. et M. beschriebenen Krystalle mit einseitiger Streifung auf $\infty P \infty$ (parallel der Combinationskante mit t) als die einfachen Krystalle betrachtet; man könnte dies aber auch so deuten, wie dies von Kenngott geschehen ist, dass die Streifung den beiden Combinationskanten mit der rhombischen Pyramide parallel ist und dass, wenn einmal die Eine Streifung die andere stark überwiegt, Krystalle mit scheinbar einseitiger Streifung entstehen. An den mir zu Gebote stehenden Krystallen von Chañarcillo war aber eine Streifung auf $\infty \breve{P} \infty$ meist nicht zu bemerken und wo sie erkennbar war, beruhte sie auf alternirender Combination mit $5\bar{P}5$ und stand mit der lamellaren Aggregation der Krystalle in Verbindung. Eine Zwillingsbildung war aber nicht vorhanden, denn bei der Untersuchung unter dem Mikroskope im polarisirten Lichte verhielten sich alle Theile der Krystalle völlig gleich.

Es wurden nun zwei Krystalle, ein rhombisch und ein monoklin erscheinender unter dem Mikroskope auf die Lage der Auslöschungsrichtungen untersucht. Hierbei zeigte es sich, dass

diese entweder mit den Prismenkanten zusammenfallen oder rechtwinklig darauf stehen. Ich war nicht im Stande eine auch nur geringe Winkeldifferenz bezüglich der Schwingungsrichtung und der Prismenkante nachzuweisen. Darnach erweisen sich also die Krystalle auch optisch als rhombisch und die beiden Axen c und a sind zwei von den optischen Elasticitätsaxen.

Bei der Wahl der Grundform wäre es nun wohl am zweckmässigsten gewesen, die herrschende, am häufigsten vorkommende Pyramide, die mit $5\breve{P}5$ bezeichnete, als Grundform zu wählen; aber einerseits hätte dann gegenüber der Stellung der Krystalle von Brooke und Miller, von Dana und Roemer eine Drehung der Hauptaxe um 90° erfolgen, d. h. die Klinodiagonale hätte zur Makrodiagonalen gemacht werden müssen, die Fläche $\infty P\infty$ zu $\infty\breve{P}\infty$. Andererseits wären die Zeichen für die übrigen Formen etwas complicirt geworden. Ich zog es daher vor, die Stellung beizubehalten, welche die oben genannten Mineralogen gewählt hatten, aber eine andere Pyramide, nämlich die stumpfeste zur Grundform zu wählen. Dann ist das Prisma $= \infty P$, das Makrodoma $= \bar{P}\infty$, die zwei spitzeren Pyramiden sind $5\breve{P}5$ und $9\breve{P}9$, die beiden Pinakoïde, das rauhe $= \infty\bar{P}\infty$, das perlmutterglänzende $= \infty\breve{P}\infty$.

Zur Bestimmung des Axenverhältnisses wurde gemessen $\infty P : \infty\breve{P}\infty$ und $\bar{P}\infty : \bar{P}\infty$. Die Flächen ∞P sind nicht überall sichtbar; oft bilden sie nur eine ganz schmale Abstumpfung der Kante $\infty\bar{P}\infty : \infty\breve{P}\infty$. Da wo sie etwas deutlicher ausgebildet sind, lieferten sie deutliche, wenn auch stark verschwommene Spiegelbilder des Lemniscatenspalts. Die beste Messung von $\infty\breve{P}\infty : \infty P$ gab bei mehrfacher Wiederholung einen Winkel von 110° 20′. Bei andern Krystallen mit weit weniger gut entwickelten Prismenflächen wurden die Werthe 110°, 110° 10′, 110° 30′ und 110° 45′ durch Einstellung auf den Lichtschein erhalten. Aus der erstgenannten Zahl berechnet sich für die stumpfe Säulenkante der Winkel 139° 20′. Eine directe Messung des Säulenwinkels war nicht möglich wegen der aufgeblätterten Beschaffenheit des Minerals. In Folge dessen würde unter Umständen das Resultat um mehrere Grade von dem wahren Winkelwerthe ab-

Digitized by Google

weichen können. In der That erhielt ich auch stets schwankende Werthe als ich versuchte, diesen Winkel direct zu bestimmen.

Der Winkel von $\bar{P}\infty : \bar{P}\infty$ wurde an zwei Krystallen bestimmt. Das Mittel aus 3 Beobachtungen am ersten Krystall war 124° 30′, aus 5 Beobachtungen am zweiten Krystall 124° 45′. Das Mittel aus diesen Bestimmungen ist 124° 37½′.

Aus diesen beiden Winkelmessungen[7] ($\infty P : \infty\breve{P}\infty = 139° 20′$ und $\bar{P}\infty : \bar{P}\infty = 124° 37\frac{1}{2}′$) berechnet sich das Axenverhältniss von a (Brachydiagonale) : b (Makrodiagonale) : c = 1 : 2,698 : 0,5246 oder = 0,3706 : 1 : 0,1944.

Die Grundform P kommt zwar häufig in ziemlich breiten glänzenden Flächen vor; allein dieselben sind durch die Streifung parallel ihren brachydiagonalen Endkanten so uneben, dass kaum annähernde Messungen möglich waren. Zugleich wurde dadurch auch eine scharfe Abgrenzung gegen die Flächen von $\bar{P}\infty$ verhindert, so dass beide Flächen durch scheinbar gerundete Kanten in einander übergehen. Es wurde für den Winkel $\infty\breve{P}\infty : P$ der ungefähre Werth von 99° (100 bis 98°) erhalten; die Rechnung ergibt 99° 47′. Für P ist ferner der berechnete Endkantenwinkel

	im makrodiagonalen Hauptschnitt	X =	125° 32′
	„ brachydiagonalen „	Y =	160° 28′
der Winkel	„ basischen „	Z =	58° 30′

Die am schönsten ausgebildeten Flächen sind diejenigen von $5\breve{P}5$. Zwar verhindert auch hier die aufgeblätterte Beschaffenheit der Krystalle eine genauere directe Messung der Endkante im brachydiagonalen Hauptschnitt, dagegen war der Winkel $\infty\breve{P}\infty : 5\breve{P}5$ recht gut zu messen, wenn auch bei den lichtschwachen nicht scharfen Bildern kleine Schwankungen unvermeidlich waren. Als Mittel aus 8 Messungen an mehreren Krystallen wurde ein Winkel von 131° 4′, als Mittel aus 12 Messungen an dem oben erwähnten scheinbar monoklin aussehenden Krystall wurde 130° 53′ gefunden; die Rechnung gibt 130° 44′. Aus dem Winkel 130° 53′

---

[7] Die oben stehenden Zahlen machen nicht den Anspruch endgültige Werthe darzustellen, sondern nur solche, welche den übrigen Messungen zur Grundlage dienen sollten.

ergibt sich für Y der Winkel 98° 14'. Ferner wurde für X der Winkel 137° 58' gefunden. Nach der Rechnung ist für $5\breve{P}5$:

$$X = 138^\circ 46'$$
$$Y = 98^\circ 32'$$
$$Z = 95^\circ 42'.$$

Die Flächen von $9\breve{P}9$ sind meist sehr schmal und geben einen so lichtschwachen Reflex, dass nur selten ein brauchbares Spiegelbild erhalten wurde. Es wurde

	gefunden	berechnet
für $9\breve{P}9 : 5\breve{P}5 =$	163° 46'	163° 33'

Hieraus ergibt sich für $9\breve{P}9$:

$$X = 150^\circ 50'$$
$$Y = 65^\circ 44'$$
$$Z = 122^\circ 32'$$
$$9\breve{P}9 : \infty\breve{P}\infty : 147^\circ 8'.$$

Ausser diesen Flächen findet sich noch sehr untergeordnet eine Pyramide, welche die Combinationskante einer vorderen P-Fläche mit einer hinten daranstossenden Fläche von $5\breve{P}5$ abstumpft, im Übrigen aber unbestimmbar ist.

Es handelt sich nun noch darum, zu bestimmen, welche von den Flächen früherer Forscher mit den eben genannten zusammenfallen mögen. Die beiden Pinakoïde werden überall angegeben. Auch das Prisma ist bei Brooke et Miller, Dana und Roemer übereinstimmend mit dem hier erwähnten r = 111 nach Brooke et Miller und o nach Roemer sind wohl $= 9\breve{P}9$. Ob auch die Flächen t von Brooke et Miller als die vorderen Flächen von $9\breve{P}9$ betrachtet werden können ist zweifelhaft, weil der Winkel t : b = 143 angegeben wird, während $9\breve{P}9 : \infty\breve{P}\infty = 147^\circ 8'$ ist. Jener Winkel würde eher mit $\infty\breve{P}\infty : \frac{15}{2}\breve{P}\frac{15}{2} = 142^\circ 16'$ übereinstimmen. Die Flächen u nach Brooke und Miller sind wohl kaum übereinstimmend mit $5\breve{P}5$, denn ub wird $= 123^\circ 34'$ angegeben, während $5\breve{P}5 : \infty\breve{P}\infty = 130^\circ 44'$ ist. Es würde wohl eher mit $4\breve{P}4$ übereinstimmen (Endkantenwinkel $Y = 110^\circ 52'$, während derselbe nach Brooke und Miller $= 112^\circ 52'$ sein müsste), dessen Combinationskante mit $\infty\breve{P}\infty = 124^\circ 34'$ misst.

Digitized by Google

Bei Dana, dessen Hauptaxe halb so lang ist, wie diejenige von Brooke et Miller ist wohl bei den Winkelangaben ein Druckfehler untergelaufen, denn wenn $2P\infty : \infty P\infty = 148^0 42'$ angegeben wird, kann $2P\infty : 2P\infty$ nicht $= 74^0$, sondern es muss $= 62^0 36'$ sein, ein Winkel, der für P2 als Endkantenwinkel aufgeführt wird. Der Winkel $148^0 42'$ bezieht sich also auf $P2 : \infty P\infty$. Hiernach würde $P2 = 9\breve{P}9$, $2P\infty$ aber $= \frac{15}{2}\breve{P}\frac{15}{2}$ und $P\infty$ (u bei Br. et Mill.) $= 4\breve{P}4$ sein können. Aber auch diese Deutungen passen insofern nicht, als die Pyramide r mit einem Endkantenwinkel von $62^0 36'$ von Dana als P2 bezeichnet wird, während sie eigentlich als 2P bezeichnet werden müsste.

Zusammenstellung der Flächen und Winkel.

Rhombische Bezeich.	Bezeichn. n. Br. et M.	Bezeichn. n. Dana	X ber.	X gef.	Y berechnet	Z berechnet
$\infty\breve{P}\infty$	$\infty P\infty$	$\infty P\infty$	—	—	—	—
$\infty\bar{P}\infty$	$\infty P\infty$	$\infty P\infty$	—	—	—	—
∞P	∞P	∞P	$40^0 40'$	—	$139^0 20'$	—
P	—	—	$125^0 32'$	—	$160^0 28'$	$58^0 30'$
$4\breve{P}4$	$\frac{1}{2}P\infty$	$P\infty$	—	—	$110^0 52'$	—
$5\breve{P}5$	—	—	$138^0 46'$	$137^0 58'$	$98^0 32'$	$95^0 42'$
$\frac{15}{2}\breve{P}\frac{15}{2}$	$P\infty$	$2P\infty$	—	—	$75^0 28'$	—
$9\breve{P}9$	P	P2 (?)	$150^0 50'$	—	$65^0 44'$	$122^0 32'$
$\bar{P}\infty$	—	—	$124^0 37\frac{1}{2}'$	$124^0 37\frac{1}{2}'$	$55^0 22\frac{1}{2}'$	—

---

	berechnet	gefunden
$\infty\breve{P}\infty : \infty P$	$110^0 20'$	$110^0 20'$
$\infty\breve{P}\infty : P$	$99^0 47'$	99^0
$\infty\breve{P}\infty : 4\breve{P}4$	$124^0 34'$	—
$\infty\breve{P}\infty : 5\breve{P}5$	$130^0 44'$	$130^0 53'$
$\infty\breve{P}\infty : \frac{15}{2}\breve{P}\frac{15}{2}$	$142^0 16'$	—
$\infty\breve{P}\infty : 9\breve{P}9$	$147^0 8'$	—
$9\breve{P}9 : 5\breve{P}5$	$163^0 33'$	$163^0 46'$.

Über die physikalischen Eigenschaften und die chemische Zusammensetzung konnten leider keine Untersuchungen angestellt werden, weil das zu Gebote stehende Material auf das Äusserste beschränkt war. Der Umstand, dass dieses Mineral bei Chañarcillo wie bei Andreasberg, Freiberg und Przibram mit Rothgültig-

Digitized by Google

erz zusammen vorkommt, macht es wahrscheinlich, dass es auch an allen diesen Fundorten eine ähnliche Zusammensetzung habe, nur mag das Antimon mitunter durch mehr oder weniger Arsen ersetzt und vertreten sein. Nach den neuesten Mittheilungen von A. Schmidt, die ich den Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt entnehme (1877, p. 269), wurde neuerdings bei Hiendelencina in Spanien von Professor Pejacsevics Feuerblende, auf Freieslebenit aufsitzend, gefunden.

4. Magnetkies.

Auf einer einzigen Stufe mit kleinen Krystallen von Proustit fanden sich neben diesem kleine völlig hexagonal aussehende Kryställchen von Magnetkies, die auf einer Unterlage von derbem dichtem Magnetkiese aufsassen.

Diese Krystalle sind metallglänzend und von tombakbrauner bis speis- und messinggelber Farbe, meist aber stahlblau angelaufen. Sie besitzen nur sehr schwachen Magnetismus. Mehrmals wurden kleine Stückchen des derben und krystallisirten Magnetkies vor dem Löthrohre mit Soda auf Kohle der Reductionsflamme ausgesetzt, ohne dass auch nur eine Spur von Silber zu bemerken gewesen wäre. Der ganze Rückstand nach dem Pulverisiren der Schmelze und dem Schlämmen bestand aus magnetischem Eisen. Zu einer quantitativen Analyse reichte das Material nicht aus.

Die Krystalle waren von durchaus hexagonaler Ausbildung: Sechsseitiges Prisma ∞P und eine stumpfe Pyramide, deren Flächen stark horizontal gestreift waren, ganz wie bei dem von Schrauf, Tschermak, Weisbach und mir beschriebenen Silberkiese. Überhaupt war das Mineral vom Silberkiese nicht zu unterscheiden.

Um zu erkennen, ob hier etwa ähnlich wie bei dem Silberkiese eine Drillingsbildung vorliege, wurden die Endkanten der Pyramide unter der Lupe und unter dem Mikroskope auf das sorgfältigste untersucht. Eine Furchung derselben würde auf eine Drillingsbildung hingedeutet haben. Wenn es mir auch öfters schien, als ob eine solche vorhanden sei, so war dies doch nicht deutlich genug erkennbar, um die Frage zu entscheiden.

Was die Winkel anbetrifft, so waren die meisten Krystalle

Digitized by Google

so wenig glänzend, dass man deutliche Spiegelbilder nicht erhalten konnte; die Flächen mussten daher auf den Lichtschein eingestellt werden.

Für den Winkel $\infty P : P$ erhielt ich hierbei Winkel von 118—120° bei mehrfachen Messungen, im Mittel 119°. Demnach wäre der Seitenkantenwinkel von P = 58°. Nun ist der Seitenkantenwinkel des rhombischen Silberkies für P = 57° 22′ und für $2\breve{P}\infty$ = 57° 36′ wenn man das aus den SCHRAUF'schen Messungen berechnete Axenverhältniss des Silberkies zu Grunde legt. — Der Endkantenwinkel des Magnetkies von Chañarcillo wurde in mehrfacher Wiederholung zu 150° 40′ bis 152° 30′ gefunden; im Mittel etwa 151½′. Der Endkantenwinkel von P im brachydiagonalen Hauptschnitt ist aber für den Silberkies = 152° 6′. Einen ähnlichen Winkel würde auch die aus der Zwillingsverwachsung hervorgehende Kante von $2\breve{P}\infty : \underline{2\breve{P}\infty}$ bilden.

Vor einigen Tagen erhielt ich von Herrn SELIGMANN in Coblenz eine prächtige kleine Stufe von ged. Silber in Fäden mit daran hängenden Krystallen von Kalkspath und Magnetkies von Kongsberg. Herr SELIGMANN hatte die grosse Freundlichkeit, mir eine Messung der letzteren zu gestatten. Sie zeigten nämlich die Combination $\infty P \,.\, mP \,.\, oP$, die Prismenflächen waren zwar sehr glänzend, aber stark horizontal gestreift, während die schmalen Flächen mP glänzend und ziemlich glatt waren. Erstere gaben ein sehr breit gezogenes Spiegelbild des Lemniscatenspalts, aber in der Mitte dieses Bildes war ein stärker hervortretender hellerer Streifen, auf welchen eingestellt wurde. Die Flächen von mP gaben ein einfaches ziemlich deutliches, gut einstellbares Bild. Es wurde nun der Winkel $\infty P : mP$ gemessen und in sechsmaliger Wiederholung ein Werth erhalten, der zwischen 155° 37′ und 156° 12′ schwankte, im Mittel aber 155° 56′ betrug. Daraus berechnet sich der Seitenkantenwinkel von mP zu 131° 52′. Nimmt man auch hier den Magnetkies als rhombisch und legt das oben erwähnte Axenverhältniss zu Grunde, so ergibt sich für 4P ein Seitenkantenwinkel von 130° 52′ und für $8\breve{P}\infty$ ein solcher von 131° 6′. Berücksichtigt man die Schwierigkeit der Einstellung der Prismenfläche, so ist die Übereinstimmung des gefundenen Werths mit der Rechnung genügend um auch hier die

Digitized by Google

Möglichkeit offen zu lassen, die Krystalle des Magnetkies als rhombische Drillinge aufzufassen.

In diesen Resultaten finde ich eine weitere Bestätigung der vor Kurzem von mir ausgesprochenen Vermuthung, dass der Magnetkies, der in dem vorliegenden Falle in seinem ganzen Habitus sowie in seinen Winkeln vollständig mit dem Silberkiese übereinstimmt, mit diesem isomorph sei; dass er also nicht als hexagonaler einfacher Krystall sondern als rhombischer Drilling aufgefasst werden müsse. Vielleicht gelingt es andern Forschern, an schöneren Krystallen des Magnetkies den Nachweis der Drillingsbildung zu führen.

Giessen, den 26. Juni 1878.

Digitized by Google

Bemerkungen über die Erscheinungen der Erdbeben und der vulkanischen Ausbrüche.

Von

F. Gröger.

Im II. Hefte, 1878, dieses Jahrbuches (für Mineralogie, Geologie und Paläontologie) fand ich einen Aufsatz, über die Eruptionen etc. des Cotopaxi, von Dr. THEODOR WOLF. Eben zuvor hatten wir Nachricht erhalten von Erderschütterungen im südwestlichen Theile der österreichischen Monarchie, und da – Anfang März — bald darauf folgend häufige und z. Th. heftige Gewitter über einen grösseren Theil der österr. Monarchie sich einstellten, so war es namentlich dieses Auftreten der Gewitter zu einer so ungewöhnlichen Zeit, was die Tagespresse veranlasste das Sonderbare des Zusammenvorkommens von Erdbeben mit Gewittern zu erwähnen. Gilt auch im Volksleben dieses Zusammenvorkommen als eine allgemein bekannte Thatsache, von Seite des Naturforschers kann dieses Vertrauen nicht entgegengebracht werden, da beide Erscheinungen gefürchtete Ereignisse sind; aber die Wichtigkeit der Beobachtung der Verknüpfung von Gewittern, Stürmen und Regengüssen mit Erdbeben ist auch in diesen Kreisen anerkannt.

Diese Mittheilung über den Cotopaxi und die erwähnten Erinnerungen über das Zusammenvorkommen von Gewittern mit Erdbeben sind daher recht eigentlich die Ursache zu den nachfolgenden Betrachtungen, welche ich hier um so lieber machen will — als wir der grossen Mehrzahl nach unseren Studien An-

Digitized by Google

schauungen zu Grunde legen, nicht selten von den Anschauungen zu den Beobachtungen geleitet werden, und als die Anschauungen über die Grundursachen der Erdbeben und der vulkanischen Ausbrüche eben so verschieden sind, wie die aus diesen Anschauungen gefolgerten Combinationen zahlreich.

Die Erdbeben betreffend ist ein bedeutender Schritt dadurch gethan worden, dass man durch die Zusammenstellungen der Beobachtungen zur Anschauung geleitet wurde, dass die Erdbeben zum Theile Linien entlang auftreten und diese Linien der häufigen Erschütterung gleichsam markirt sind durch Bruchspalten der Erdrinde, welche sich in der Regel constatiren lassen; dass an diesen Bruchlinien meist sehr bedeutende Verrückungen der Erdrindetheile constatirt werden können; dass diesen Linien entlang sich Erdbeben mehr oder weniger häufig wiederholen; dass nicht selten das Erschütterungsgebiet gleichsam ein schmales Band repräsentirt, und die beiderseits gelegenen Districte von Erdbeben völlig verschont sind.

Durch diese Erkenntniss werden für das Studium der Ursachen der Erdbeben gleichsam engere Kreise gezogen, wenn wir auch zugeben wollen, dass uns der weitere Zusammenhang der Erdbeben mit diesen Bruchlinien nicht näher bekannt ist. Ein Einblick in das Innere der Erde ist uns verwehrt. Es bleibt daher Jedem unbenommen, diese Bruchlinien mehr oder weniger tief niedersetzend, mehr oder weniger in Verbindung mit dem unbekannten Erdinnern sich zu denken, oder sie als Structurflächen der äusseren Erdhülle zu betrachten; es bleibt Jedem unbenommen, die Ursachen der Erdbeben nach dieser oder nach jener Richtung hin zu suchen, aber nach der Ursache dieses Zusammenhanges müssen wir suchen, wenn wir uns mit dem Studium der Erdbeben beschäftigen, vorausgesetzt, dass die Beobachtung dieser Vergesellschaftung nicht als eine zufällige Erscheinung angesehen werden könnte.

Zu dieser Erkenntniss haben die Arbeiten von Prof. Suess — die Erdbeben Nieder-Oesterreichs, und, die Erdbeben des südlichen Italien — (Acad. der Wiss., Wien, 1873) wesentlich beigetragen.

Betreffend die Vergesellschaftung von niederen Barometerständen und Erdbeben mögen einige Beispiele hier Platz finden. Wenn

Digitized by Google

auch diese Beispiele gewiss nickt als „normale" — als Durchschnitt — angesehen werden können, so werden diese doch, so auffallend sie auch sind — nicht als ausgesucht aufgefasst werden können, wenn man die Quellen, denen sie entnommen, betrachtet. Sie sollen eben nur Beispiele sein, und sind eben von dort genommen, wo ich solche zuerst fand.

Suess sagt in der Beschreibung der Erschütterung der Kamplinie vom 12. Juni 1875: „Auffallender Weise sind von einem einzigen Punkte an der Westseite dieser Haupt-(Erschütterungs-) Linie Mittheilungen eingelaufen, nämlich von St. Pölten .... als Zeit wird 11 Uhr 40 Min. angegeben. Die Hängelampe kam nicht zum Schwingen; die Luft war vollkommen still; das Barometer war seit 8 $^1/_2$ Uhr Abends um nahe $^1/_4$ Zoll gefallen." (Acad. der Wiss., Wien, 1875.) — Es war also die Erschütterung zu St. Pölten eine leichtere als an anderen diesem Orte nahe gelegenen Stellen der Haupterschütterungslinie.

Griesbach: Die Erdbeben in den Jahren 1867 und 1868, Wien, 1869.

Algier (S. 1). „Am Morgen den 2. Jänner 1867 wurde Algier von einem heftigen Erdbeben heimgesucht. Der vorhergehende Tag war schön und ruhig. Am Abend fiel das Barometer plötzlich .... um Mitternacht umwölkte sich der Himmel und um 4 Uhr des Morgens begann es zu regnen. Um 7 Uhr 15 Min. erfolgte der erste und heftigste Stoss .... Doch in der Nacht vom 3. auf den 4. erfolgte Morgens 4 Uhr ein neuer und heftiger Stoss, der von einem Wolkenbruche begleitet war."

Lesbos (S. 3). — Wird von einem Erdbeben von bedeutender Stärke aus dem Gebiete des Ägäischen Meeres berichtet, über welches ein Bericht aus Smyrna sagt: „In Smyrna wurde am 7. März 1867 bei einem heissem Südwestwinde, jedoch heftigen starken Regengüssen gegen 6 Uhr 30 Min. Abends starke Erdstösse verspürt [1]."

[1] In diesem Gebiete wurde am 19. April d. J. abermals eine Erdbebenperiode eröffnet, und die Leipziger Illustrirte Zeitung vom 1. Juni enthält folgende Stelle: „Nach Meldung aus Pera vom 16. Mai finden dort und in der Umgebung von Ismid noch immer Erdstösse statt. Der Berg, an dessen Fusse die Stadt und der See Sabandscha liegen, soll bei einem dieser Erdstösse vulkanische Thätigkeit (??) gezeigt haben, auch sollen in der Nähe warme Quellen zum Vorschein gekommen sein."

Digitized by Google

Erdbeben in Oberkärnten (S. 7). „Am 7. März 1867, um 8 Uhr Abends, fand in Oberkärnten ein ziemlich starkes Erdbeben statt . . . Aus Gmünd wird nur von einer Erschütterung gemeldet . . . . Dort stand das Barometer am Tage des Ereignisses weit unter Veränderlich . . . . In Ober-Vellach stand das Barometer auf Regen, Tags vorher auf Sturm."

Pyrenäen (S. 11). „In demjenigen Theile der Pyrenäen, in welchem sich die meisten Heilquellen befinden, fand am 19. Juli 1868 ein Erdbeben statt . . . Erwähnenswerth ist, dass während einem dem Erdbeben vorangegangenen Gewitter die Wärme der Cäsarquelle im Badeorte Jambes sich um 10° R. steigerte."

Die geologischen Verhältnisse dieser Districte und deren häufige Erschütterungen sind im Allgemeinen bekannt. Ich will dennoch hier noch hervorheben. —

In den Pyrenäen wurde der District der Heilquellen erschüttert, und unmittelbar vor dem Erdbeben erhöhte sich die Temperatur der einen Quelle um 10° R. — Algier wird häufig von Erdbeben erschüttert; das gilt auch für die Stadt gleichen Namens. Die Stadt Algier liegt an der Seite einer Gebirgskette, welche namentlich durch ihre Länge ausgezeichnet ist; die unter dem Namen „Atlasgebirge" an der Nordwestküste Afrikas am Cap Nun sich erhebt, durch Marocco und Algier durchzieht und nach einer Länge von 2000 km am Cap Bon, in Tunis, unter den Meeresspiegel hinabsinkt. In einem, continuirlich fortsetzenden, schroff abfallenden Grat verbindet ein unterseeischer Rücken den Cap Bon mit den Sicilianischen Gebirgen, welche gleichsam die Fortsetzung des Atlas bilden, und an deren Ostseite sehen wir den mächtigen Feuerherd des Ätna. In der westlichen Fortsetzung des Atlas begegnen wir dem vulkanischen Herde der Canarischen Inseln. — Im Innern dieses Gebirges finden wir Eruptivgesteine von verschiedenem und auch jüngerem geologischen Alter. Thätige Vulkane und Vulkane der geschichtlichen Zeit kennen wir nicht. Hingegen finden wir durch die Gebirgskette hindurch sehr bedeutende Störungen der jüngeren Sedimentgesteine, und darin auch den Beweis, dass die Ausbildung dieser Gebirgskette der jüngeren geologischen Periode angehört. Auch ist Algier sehr reich an heissen Quellen. Dr. Bertherand findet

Digitized by Google

von den 140 Mineralquellen Algiers wenigstens 50 von hoher Bedeutung. Einzelne sind 95° warm. Jede Quelle der Hauptbadeorte Europas findet in Algier Vertreter.

Betreffend die Vorgänge bei den Ausbrüchen des Cotopaxi möge, nach den Mittheilungen von WOLF, Folgendes angeführt werden.

Der Cotopaxi liegt auf 1° südl. Breite an der Westseite Amerikas, im Staate Ecuador. Der Flächeninhalt dieser Republik beträgt über 10 000 geogr. Quadratmeilen. Der erste Ausbruch, von dem wir Kunde haben, ist der vom Jahre 1534, dessen Aschenregen das Eroberungsheer der Spanier am Westabhange der Cordilleren in Staunen setzte. Hierauf folgte eine Ruhepause des Cotopaxi bis zum 15. Juni 1742, um in den darauf folgenden 26 Jahren durch die verheerenden Schlamm- und Wasserfluthen (Folge der Aschenauswürfe und des Abschmelzens der Gletscher durch die Lava) der Schrecken der Bewohner der Gegend zu werden. Nach 1768 folgte der nächste Ausbruch im Jahre 1803. HUMBOLDT hörte die den Auswurf begleitenden Detonationen im Golf von Guayaquil beim Beginn seiner Reise nach Lima. Die folgenden Ausbrüche sollen den Jahren 1845 bis 1856 angehören, und von dieser Zeit ab kam der Vulkan niemals vollkommen zur Ruhe. Seit Beginn des Jahres 1877 stellte sich die Rauch- und Aschensäule über dem Krater häufiger ein. „Am 21. April, Abends 7 bis 10 Uhr, erfolgte ein bedeutenderer Ausbruch; die dicke Rauchsäule erhob sich 200 bis 300 Meter hoch, ward von Zeit zu Zeit beleuchtet und riss glühende Lavablöcke mit empor, die beim Niederfallen wie Kometen lange Schweife nach sich zogen und hie und da mit starkem Krachen in der Luft zerplatzten .... Am 25. Juni wiederholte sich fast genau die Eruption des 21. April, nur etwas stärker. Ein dumpfes unterirdisches Getöse kündigte sie an ... Abends zwischen 6 und 7 Uhr zeigte sich um den Cotopaxi ein sehr lebhaftes Spiel electrischer Entladungen."

Den 26. Juni (1877) ... „Äusserlich ruhig und ohne drohendes Anzeichen hob sich der verderbenschwangere Vulkan Morgens 6 Uhr von einem azurblauen Himmel ab. Da schoss plötzlich um halb 7 Uhr eine himmelhohe Rauch- und Aschensäule aus dem Krater empor ..." [2]

[2] WOLF befand sich derzeit in Guayaquil.

Digitized by Google

Detonationen .... „Der Hauptact begann um 10 Uhr und kündigte sich durch donnerartige Schläge an. Hier ist der merkwürdige Umstand zu verzeichnen, dass ein unterirdisches Getöse in grosser Entfernung vom Cotopaxi auf's Deutlichste, in der nächsten Umgebung aber kaum vernommen wurde. In Latacunga (45 km SSW.) scheint dasselbe nicht gehört worden zu sein; denn das spätere dumpfe und andauernde Getöse, das man, wie aus der Luft kommend vernahm, rührte von den herabstürzenden Wasser- und Schlammfluthen und den darin rollenden Felsblöcken her. In Quito (65 km N.) versichert man mir, dass viele Personen das unterirdische Getöse überhört haben, andere, und darunter einige genaue Beobachter, vernahmen dumpfe Kanonenschüsse wie aus grosser Entfernung. In Guayaquil (300 km SW.) dagegen hörten wir von 9 bis 11 Uhr Morgens auf's Deutlichste die „Artillerieschüsse" in grosser Nähe (man glaubte zuerst allgemein, dass Artillerieübungen in der Nähe der Stadt ausgeführt würden). Die Lootsen von Puná, am Ausgange des Guayaquil-Stromes, eilten zu den Booten, weil sie glaubten, es signalisire ein Kriegsschiff; in mehreren Dörfern der Provinz, und bis Túmbes an der peruanischen Küste, waren Behörden und Bürgermiliz auf's höchste allarmirt, weil sie eine Schlacht in nächster Nähe glaubten. Auf ähnliche Weise und noch deutlicher hörte man das Getöse „wie ein abwechselndes Gewehr- und Kanonenfeuer" zwischen 9 Uhr Morgens und 1 Uhr Mittags in der ganzen Provinz Cuenca. Aus vielen Dörfern kamen Kurriere nach Cuenca, jeder meldete eine Schlacht und jeder aus „nächster Nähe" seines Dorfes; in Cuenca selbst erklirrten die Fensterscheiben vom „Kanonendonner" der überall gegenwärtigen und nirgends sichtbaren Schlacht. — Diese merkwürdige Erscheinung wird auch für die Cotopaxi-Ausbrüche des vorigen Jahrhunderts erwähnt. Bei denen im Jahre 1744 soll man den „Donner des Vulkans" in Guayaquil und Piura (Peru) aus Popayan (Granada) vernommen haben, während man in Quito und Latacunga kaum ein Geräusch gehört habe. Ähnlich geschah es bei der Eruption des Jahres 1768. Früher hegte ich einige Zweifel über die Richtigkeit dieser Angaben; allein jetzt muss ich sie nun als Ohrenzeuge bestätigen."

Wolf folgert, dass dieses Getöse unter den betreffenden Orten entstanden sein muss, und findet dafür auch eine Stütze

Digitized by Google

darin, dass der Schall nicht als aus einer bestimmten Richtung gehört wurde, „sondern wie direkt aus der Erde kommend . . . . Sicher rührten die Detonationen in Cuenca von andern Explosionen her, als die in Guayaqull gehörten."

L a v a e r u p t i o n . . . . „Gegen 10 Uhr Mittags also, während an verschiedenen und weit von einander entlegenen Orten der Republik starke unterirdische Detonationen gehört wurden, sprudelte der Krater des Cotopaxi von glühender Lava über . . ."

WOLF glaubt, aus mehreren Gründen, dass die Lava sehr dünnflüssig gewesen sein müsse, und dass die ungeheure Lavamasse in sehr kurzer Zeit aus dem Krater gefördert worden sein muss, „denn der unmittelbare Effect, die grossen durch Abschmelzen des Schnees entstandenen Wasserfluthen dauerten selbst in den Thälern kaum eine Stunde." Die Lavaeruption hat die höchsten Spitzen des Kraterrandes überfluthet, und sich daher nach allen Seiten hin ergossen (wie das WOLF bei der Ersteigung des Cotopaxi fand).

„Es ist zu bemerken, dass kein einziger Cotopaxi-Ausbruch von einem Erdbeben begleitet war; nur am 2. und 4. April 1768 wurden als Vorboten der Eruption einige Erdstösse in der Nähe des Vulkans verspürt."

Die in Guayaquil gesammelte Asche war reich an Magneteisen und betrug der höchste Gehalt, am 30. Juni, fast die Hälfte des Gesammtgewichtes. „Wo der Aschenregen am dichtesten, war er von häufigen Blitzen und Donnerschlägen begleitet (auch andere Beobachter berichten, dass Blitzstrahlen nur dort gesehen wurden, wo Asche und Eruptionsgase sich mengten), aber nur in der Nähe des Cotopaxi condensirten sich Wasserdämpfe so, dass eine Zeitlang schwere Schlammtropfen statt der Asche fielen."

„Nach den alten Berichten gleichen sich diese Ausbrüche einer dem andern so, dass es nicht nöthig ist, sie einzeln zu beschreiben. Der erste Akt begann gewöhnlich mit einem ungeheuren Sand- und Aschenregen, dann folgten zwischendrein die grossen Wasser- und Schlammfluthen, welche durch Erguss der glühenden Lava veranlasst wurden . . . und schliesslich fuhr der Cotopaxi gewöhnlich noch einige Tage fort, Asche auszustossen, bis er sich wieder beruhigte."

Das sind, zum Theile, sonderbare Erscheinungen. — Wenn

Digitized by Google

hier Erdbeben während der Eruptionsperioden mehr als bei andern Vulkanen fehlen, so mag das in der eigenartigen Stellung des Cotopaxi mit begründet sein. Der Cotopaxi erhebt sich an der Westseite der Ostcordillera aus der 10000 Fuss über der Meeresfläche liegenden Hochebene von Quito gleichsam als isolirter Berg, als ein Aufschüttungskegel. — Aus den Nachrichten dürfen wir schliessen, dass der gehörte „Kanonendonner" und das „Kleingewehrfeuer" nur in Cuenca ein Erzittern der Erdoberfläche bedingte, das wohl ein „Fensterklirren" veranlasste, dessen Character aber nicht gleichwerthig mit den gewöhnlichen „Erdbeben", denn von solchen ist nicht, und auch von Erschütterungen an andern Orten nicht erwähnt. Diese merkwürdige Erscheinung — unterirdischer „Kanonendonner" entfernt vom Vulkane — wurde bei verschiedenen Eruptionen bis weit über die Grenzen des Staates gehört, bleibt aber — der Umgebung des Cotopaxi völlig fremd.

Zur Erklärung dieser Erscheinungen dürfen wir für diese Eruption wohl die ununterbrochene Thätigkeit des Vulkans seit Beginn des Jahres mit benützen. Die kleine Eruption des 21. April wiederholt sich am 25. Juni (circa 12 Stunden vor Beginn des Hauptausbruches, denn — zwischen 6 und 7 Uhr Abends zeigte sich um den Gipfel des Berges ein lebhaftes Spiel electrischer Entladungen). Den 26. Juni, halb 7 Uhr Morgens begann der Hauptausbruch mit Aschenauswurf. Der dumpfe „Kanonendonner" wurde in Guayaquil und von hier südlich der Küste entlang bis Peru um 9 Uhr hörbar und dauerte bis 11 Uhr; zur gleichen Zeit wurde ein Abwechseln des „Kanonendonner" und „Kleingewehrfeuer" über die Provinz Cuenca hörbar, dauerte hier aber bis 1 Uhr Nachmittag: um 10 Uhr begann der Ausfluss der Lava, der nur von kurzer Dauer ist.

Wir können uns hier etwa folgenden Vorgang denken:

Die ununterbrochene Thätigkeit des Vulkans durch längere Zeit vor der Haupteruption bestätigt das Offensein des Kraters bis zum Herde der vulkanischen Kraft. Durch das Entweichen von Gasen wird die Spannung der Eruptionskraft in der Nähe des Kraters vermindert werden, überhaupt eine äusserste Spannung derselben nicht bestehen können. Durch die Verminderung der Spannkraft in der Nähe des Kraters kann eine Störung des

Digitized by Google

Druckes auf grosse Entfernungen vom Vulkane eintreten, wenn ein zwischen diesen Orten gelegenes Medium die Druckdifferenz leicht fortpflanzt. Ein solches Medium ist auch eine Flüssigkeit. — Dann wird auch die Störung des Gleichgewichtes der Kräfte explosionsartige Entbindungen von Gasen aus der flüssigen Masse bedingen; die entbundenen Gase treiben die heissflüssige Masse vor sich her, dem Krater zu. Das um 10 Uhr eintretende „Übersprudeln" des Kraters erklärt sich durch diese Annahme. — Wenn der Ausfluss der Lava nur kurze Zeit dauert, während der „Kanonendonner" bis 1 Uhr dauernd über die Provinz Cuenca gehört wird, so darf man wohl annehmen, dass die durch die Detonationen entbundenen Gase auch anderwärts — abseits des Kraters — einen Abzug finden. Ich würde dafür auch eine Wiederabsorbirung der Gase von der heissflüssigen Masse mit in Rechnung nehmen. Ich denke nämlich so, dass in Folge der tumultuarischen Bewegung der Masse Gase entbunden werden können, wenn örtlich der Druck vermindert — während die Masse, unter dem Drucke der Lavasäule des Kraters fähig ist, ein grösseres Quantum des Gases gelöst zu halten und darum einen Theil der entbundenen Gase wieder absorbirt. Dadurch wird der Nachschub der geschmolzenen Massen verringert. Die Eruption dauert fort in der Form von Aschenauswürfen, und allmählich kommt der Vulkan zur Ruhe.

In der Annahme einer Gasschichte zwischen einem flüssigen Innern und der starren Erdkruste finden wir auch eine Erklärung für das Fehlen von Erderschütterungen während den Detonationen. Wenn eine Gasschichte zwischen die flüssigen und festen Massen tritt, so werden die Schläge der aus der flüssigen Masse freiwerdenden Gase auf die darüberstehende Gaslage sich entladen; die hohe Spannung dieser Gasschichte milderte den Schlag, und die Wirkung desselben kann die festen Massen nicht mit gleicher Härte treffen.

Aus dem Vorhergehenden möchte ich aber keineswegs schliessen, dass Gasentbindungen aus einem heissflüssigen Erdinnern nicht Erdbeben zur Folge haben können. Eine höchste Spannung ist in den gedachten Massen in unserm Falle nicht vorhanden. — Bei länger andauernden Ruheperioden aber tritt wohl auch eine Übersättigung jener Massen ein, — und etwa ähnlich wie

Digitized by Google

bei im Laboratorium bereiteten chemischen Lösungen wird durch eine Störung des Gleichgewichtes der Kräfte in diesen Massen sich das Bestreben geltend machen — plötzlich auf den Normalzustand sich zu stellen. Wer könnte aber die Kraft solcher Reactionen ermessen.

Eine genaue Kenntniss der Vorgänge bei solchen Stoffaufnahmen und Stoffausscheidungen fehlt uns noch, wenn uns auch die Thatsachen bekannt sind. Wir können oft den Grund nicht erweisen, warum eine unter unsern Augen geschmolzene Masse mehr oder weniger Gas aufgenommen hat oder auch dieses leichter abgibt. Ein Beispiel wird am besten aussagen:

Im Jahre 1872 wurde die Kaiserglocke für den Kölner Dom im KRUPP'schen Etablissement zu Essen gegossen. Alles war für den Guss fertig gestellt, auch die Kanonen in Position, schliesslich war auch das Metall in die Form gebracht; KRUPP schritt bereits dem Ausgangsthore zu, um das Zeichen zum Lösen der Kanonen zu geben, die das Gelingen des Gusses der grössten Glocke verkünden sollten — da dringt ein unheimlicher Vorgang an sein Ohr und — KRUPP sieht das Glockenmetall herausfliessen, das er bereits in feste Form gebannt gemeint hatte.

Zu den vulkanischen Erscheinungen gehören auch die Gasexhalationen in den vulkanischen und den Districten bereits erloschener Vulkane. Die Exhalationen von Kohlensäure sind uns als das letzte Stadium einstiger vulkanischer Thätigkeit bekannt; wir finden diese vorzüglich in der Form von Säuerlingen. Ausserdem sind diese Districte ausgezeichnet durch Thermen. — Wir dürfen wohl ähnlichen Quellen, welche in nichtvulkanischen Districten — auf Bruchflächen der Erdrinde entspringen — unter Umständen den gleichen Ursprung zuschreiben.

Dadurch werden wir aber zur Annahme geleitet, dass die Erdbruchlinien in grosse Tiefen hinabreichen. Diese werden dann gleichsam zu Trennungsflächen der Erdrindemassen, und wir dürfen uns denken, dass diese sich erst in den Zwischenmassen der starren Rinde und eines heissflüssigen Erdinnern verlieren. Auf diesen Spalten entwickeln sich dann jene Gase, welche in Folge der fortschreitenden Abkühlung aus den noch immer heissen Massen entbunden werden und die, wie wir folgern dürfen, bei verschiedenem Hitzegrade der Massen verschiedener Natur sind.

Digitized by Google

Ich erinnere wieder an das Zusammenvorkommen von Erdbeben mit niederen Barometerständen. Kohlensäure-Exhalationen sind uns von mehreren Orten bekannt, und indem das Austreten von kleinen Gasmengen aus Erdspalten sich leicht der Beobachtung entzieht, dürfen wir annehmen, dass solche Exhalationen an viel mehr Stellen vorkommen als uns bekannt sind. Die Circulation von Gasen und Gewässern liefert aber auch den Beweis, dass die Spalten der Erdrinde nicht an allen Stellen vollkommen dicht schliessen; — und dass Veränderung des Luftdruckes auf die Reactionen des Erdinnern Einfluss nehmen kann, beweist unter anderen auch der Stromboli, der heute noch wie vor Jahrtausenden durch die Stärke seiner Rauchsäule als Barometer dient.

Durch diese Umstände geleitet darf man, gestützt auf das vorhandene Material, seine Anschauungen über diese Erscheinungen etwa in folgende Worte fassen:

Die verschiedenen Massen des Erdinnern enthalten in ihrem flüssigen Zustande verschiedene Stoffe gelöst, die uns gewöhnlich als Gase oder als Flüssigkeiten bekannt sind; diese Masse nun verharrt mehr oder weniger lange in einem Gleichgewichtszustande, während die Spannung (durch das Bestreben, fremde Stoffe abzuscheiden, hervorgerufen) innerhalb der Massen bei fortschreitender Abkühlung derselben an Intensität zunimmt, und bei einer Störung des Gleichgewichtszustandes werden Gase explosionsartig entbunden: diese Kraft ist es, welche die vulkanische Thätigkeit sowohl als die Erdbeben bedingt. Die Kraftäusserung muss zunächst dort zur Wirkung gelangen wo die Störung des Gleichgewichtes eintritt, was durch die Spalten der Erdbruchlinien und durch die Schlotte der Vulkane bewirkt wird. Das sind auch die Abzugskanäle für die entbundenen Gase. Diejenigen Districte, deren Erdrindelagen grössere Störungen nicht, oder namentlich während der jüngeren geologischen Perioden grössere Störungen nicht erlitten haben, bleiben von den Erdbeben völlig verschont.

Über die verschiedenen Kräfte, welche für das Hervorrufen von Eruptionen und Erdbeben thätig sein können, und über die verschiedenen Anschauungen betreffend den Ursprung der vulkanischen und der Erdbeben-Thätigkeit zu sprechen, soll eigentlich hier nicht der Zweck sein. Auch zu so weit gehenden Folgerungen darf man sich wohl nur dann entschliessen, wenn man

Digitized by Google

diese zur Erklärung von Beobachtungen in Anspruch nimmt. Wir sind auf diesem Felde darauf angewiesen, nur aus den Beobachtungen der Erscheinungen auf deren Ursachen zurückzuschliessen. Darum werden diese Beobachtungen und deren Zusammenstellungen besonders werthvoll; und deren Werth wird noch erhöht durch die Wichtigkeit, welche diese Kräfte in Bezug auf das Studium der Geologie überhaupt in Anspruch nehmen dürfen. Ihr Einfluss auf die Umgestaltung der Oberflächenform der Erde ist verschieden gedeutet worden, und der gedachte Spielraum ist sehr gross; wir stehen vielleicht heute an dem einem Endpunkte; wir wissen das nicht: aber das ist auch der beste Beweis für die Wichtigkeit des Studiums dieser Erscheinungen, dessen Schwerpunkt in der Beobachtung und Aufzeichnung der Eruptionen und der Erdbeben liegt.

Die Schwierigkeiten, welche einer solchen Aufgabe entgegenstehen, brauche ich nicht zu erwähnen; aber ich müsste mir versagen, a priori die Möglichkeit in Zweifel zu ziehen, dass solche Mühe von bedeutendem Erfolg begleitet sein wird.

Ohne gerade an einen Zusammenhang denken zu wollen — — möchte ich mir erlauben, noch anzuführen —, dass z. B. im Jahre 1872 im Monate März (6.) aussergewöhnlich heftige Erderschütterungen sich über Deutschland verbreiteten, am 17. März fällt das besonders im Bergwerksdistrikte Lone (südl. Californien) verheerend wirkende Erdbeben, dessen Stösse sich bis zum 26. April oftmals wiederholen; den 3. April heftiges Erdbeben über einen Theil von Kleinasien, durch welches auch Antiochia (u. a. O.) zum grossen Theile zerstört wurden. — Am 15. April liefert der Gunong (Berg) Merapi eine der bedeutendsten Eruptionen der javanesischen Vulkane; am 24. April eröffnet der Vesuv eine auffallend heftige Eruption, welche schon in der Nacht vom 1. zum 2. Mai einen gänzlichen Abschluss findet. Damit schliessen die Eruptionen des Jahres 1872, und die im Laufe des Jahres noch folgenden Erdbeben sind gleichfalls von minderer Intensität. — Das Jahr 1875 war reich an grossen und verheerenden Erdbeben, und die vulkanischen Ausbrüche sind gleichfalls sehr zahlreich. Das Jahr 1876 hat keine grössere Eruption zu verzeichnen .... „Dagegen waren die Erdbeben in diesem Jahre ziemlich zahlreich, wenn auch keines dieser Ereignisse mit der furchtbaren Stärke

Digitized by Google

auftrat, von der fast jeder meiner Jahresberichte ein oder das andere Beispiel aufzuweisen hat" — sagt C. W. C. Fuchs, aus dessen Berichten über die vulkanischen Ereignisse — Mineralogisch-petrogr. Mittheilungen von G. Tschermak — das eben angeführte entnommen ist.

Mögen diese angeführten Daten auch nur Zufallserscheinungen genannt zu werden verdienen, so dürfen wir doch hoffen, in möglichst vollständigen Zusammenstellungen der vulkanischen Eruptionen und der Erdbeben ein werthvolles Material für die Beurtheilung des Wesens dieser Erscheinungen erlangen zu können.

Digitized by Google

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

München, den 13. October 1878.

In der Zeitschrift „Die Fortschritte auf dem Gebiete der Geologie“ No. 3, p. 80—81 wird meiner Arbeit über die Hilsmulde in durchaus absprechender Weise gedacht. Dem Herrn Referenten möchte ich erwidern, dass in directem Gegensatze zu seinem Berichte die Thonpartie, in welcher Belemniten und Unioniden zusammen vorkommen, sich nicht ziemlich dicht wohl aber ziemlich weit unter der Bodenfläche befindet; dass dieselbe direct beobachtet und nicht von Arbeitern, wohl aber von Herrn Professor von Seebach ausgebeutet worden ist. Da ferner Kreide und Hils-Conglomerat nicht gerade identische Begriffe sind, von letzterem in meiner Arbeit die Rede ist, und dieses schon längst als eine mit dem Weald gleichzeitige Bildung angesehen wird; so ist mir der ganze Schluss der Kritik absolut unverständlich. Dr. **Georg Boehm.**

B. Mittheilungen an B. von Cotta.

Petroseny, 27. September 1878.

Als ich im Jahre 1856 die Ehre hatte, Sie bei einem Ausflug in die Zsily zu begleiten, hatten Sie die bei Petroseny und der Cretatye-Boli auftretenden Kalkmassen für Jura erkannt, und im runden Thurme von Krivadia in einem eingemauerten Baustein den Querschnitt eines Belemniten (den ich seit jener Zeit noch öfter betrachtete) gefunden. Seitdem ist es mir, da ich mich meist im Zsilythale aufhalte, besonders an der Parthie der Cretatye-Boli, die durch den Bahnbau durchschnitten wurde, gelungen, nachzuweisen, dass der Kalk ein Glied der weit ausgedehnten, auch den Pareup und Retyczat mitbildenden Gneisse ist. Im Kalke selbst habe ich

Digitized by Google

ein Stück mit ziemlich erhaltenen Korallen gefunden, nach denen jener als Dachsteinkalk bestimmt wurde.

Der Kalk selbst geht stufenweise in den Gneiss über, indem er Glimmer aufnimmt, dann sich immer mehr dem sein unmittelbares Hangendes bildenden Gneiss nähert.

Der Gneiss selbst ist sehr Glimmer- und Quarz-reich mit weniger Feldspath, nicht fest, und mit sehr mächtigen Graphitlagen wechselnd, steigt hoch auf an der Pareup- und Retyczatkette, ohne jedoch die höchsten Spitzen zu bilden, die äusserst fester, sehr Feldspath-reicher Gneiss sind.

Es scheint demnach dieser mildere Gneiss, den das unmittelbare Liegende des Zülzer Kohlenbeckens bildet, von gleichem Alter wie der Kalk zu sein.

Ich erlaube mir, Ihnen diese Mittheilung zu machen, da Sie die Gegend selbst kennen, und ausserdem die Sache für Sie von Werth ist, als ein Fall, in welchem Sedimente in meiner Zeit in krystallinische Schiefer umgewandelt wurden, wie Sie dieses auch in Ihrem Werke „Geologie der Gegenwart" S. 139 erwähnen. **Maderspach.**

Digitized by Google

Neue Literatur.

Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *.

A. Bücher.

1876.

* Carlos Ribeiro e J. Filippe N. Delgado: Carta geologica de Portugal. 1 : 500000.

1878.

* W. Benecke: Abriss der Geologie von Elsass-Lothringen. (Bes. Abdr. a. d. statistisch. Beschreibung v. Elsass-Lothringen. Herausgegeb. v. statistischen Bureau des Kais. Oberpräsidiums.) Strassburg. gr. 8° 122 S.
* G. Berendt: Nachtrag zu den Pommerellischen Gesichtsurnen. (Schr. d. phys. ökon. Ges., 18. Jahrg.) Königsberg. 4°. 48 S. 5 Taf.
* Al. Brandt: Ein Schädelfund des *Elasmotherium*. (Die Natur, N. 30.)
* H. Bücking: über die Krystallformen des Epidot. — Nachtrag zu den krystallographischen Studien am Eisenglanz und Titaneisen vom Binnenthal. — Freieslebenit von Hiendelaencina. (Sep.-Abdr. a. d. Zeitschr. f. Krystallographie etc. II. 4 u. 5. Mit Taf. XIII—XV.)
* S. Calderon y Arana: Ofita de Trasmiera; Contributiones al Estudio de la Fosforita de Belmez. (An. de la Soc. Esp. de Hist. nat. VIII.)
* Paul Choffat: Esquisse du Callovien et de l'Oxfordien dans le Jura occidental et méridional. Genève—Bâle—Lyon. 8°. 141 p. 2 Pl.
* B. v. Cotta: Die Geologie der Gegenwart. Fünfte umgearbeitete Auflage. Leipzig. 8°. 452 S.
* Miss Agnes Crane: The General History of the Cephalopods, recent and fossil. Brighton. 8°. 16 S.
* A. Delesse et de Lapparent: Extraits de Géologie pour les années 1876 et 1877. (Extr. des Ann. des Mines). Paris. 8°. 202 .

Digitized by Google

* H. Dewitz: Doppelkammerung bei silurischen Cephalopoden. (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. Bd. LI. p. 295. Taf. XIII.)
* F. M. Endlich: Cataloque of Minerals found in Colorado. (F. V. Hayden, Ann. Rep. for 1876.) Washington. 8°.
* John Evans: An Address delivered in the Department of Geology, at the British Association at Dublin, August 15. 8°.
* Die Fortschritte auf dem Gebiete der Geologie. No. 3. 1876—1877. (Sep.-Ausgabe a. d. Vierteljahrs-Revue d. Naturw. v. Herm. Klein.) Köln und Leipzig. 8°. S. 203.
* H. Th. Geyler: über fossile Pflanzen von Borneo. Mit 2 Tafel-Abbildungen. Cassel 4°. 84 S.
* J. Gosselet et Henri Rigaux: Mouvement du Sol de la Flandre depuis les temps géologiques. Lille. 8°. (Ann. de la Soc. géol. du Nord, T. V. p. 218.)
* Gosselet: Excursion dans les tranchées du Chemin de Fer de Cambrai au Quesnoy. (Ann. de la Soc. géol. du Nord, T. V. p. 68.)
* C. W. Gümbel: Kurze Anleitung zu geologischen Beobachtungen in den Alpen. (Deutsch. u. Österr. Alpenverein.) 8°. 192 S. Mit vielen Holzschnitten.
* R. Hoernes: Aus der Umgebung von Belluno, Feltre und Agordo. (Zeitschr. d. Deutsch. u. Österr. Alpenvereins, p. 107.)
* Ferd. v. Hochstetter: Über einen neuen geologischen Aufschluss im Gebiete der Karlsbader Thermen. (Denkschr. d. K. Ak. d. W.) Wien. 4°. 17 S. 3 Taf.
* Walther Hempel: Gleichzeitige elementar-analytische Bestimmung von Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff. (Fresenius, Zeitschr. 17, 409 u. f.)
* A. v. Lasaulx: Beiträge zur Kenntniss der Eruptivgesteine im Gebiete von Saar und Mosel. Mit 2 Taf. (Sep.-Abdr. a. d. Verh. d. naturhist. Vereins d. preuss. Rheinlande und Westphalens. 35. Jahrg.)
* Jul. Lehmann: Über „Dr. B. E. Dietzell's Abwehr etc." in Bezug auf Untersuchungen von Superphosphaten. München. 8°.

Richard Lepsius: Das westliche Süd-Tirol. Herausgegeb. mit Unterstützung d. k. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. Hiezu eine geologische Karte, zwölf Holzschnitte im Text, zahlreiche geologische Profile und 7 Taf. mit Abbildungen. Berlin. 4°. 375 S.

* Edmund Naumann: Über Erdbeben und Vulkanausbrüche in Japan. (Mitth. d. Deutsch. Ges. für Nat.- u. Völkerkunde Ostasiens, 15. Heft). Yokohama. 4°. 62 S. 4 Taf.
* Oehlert: Sur les fossiles dévoniens du département de la Mayenne. (Bull. de la Soc. géol. de France, 3. sér. t. V. p. 578.)
* F. A. Quenstedt: Petrefactenkunde Deutschlands. Der ersten Abtheilung fünfter Band. Korallen, Schwämme. Heft 4 u. 5. p. 321—612. Taf. 131—142.
* Ramon Adan de Yarza: Roca eruptiva de Mortrico. (An. de la Soc. Esp. de Hist. nat. VIII.)

Digitized by Google

* G. vom Rath: Vorträge und Mittheilungen. (A. d. Sitzungsber. d. Niederrhein. Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde zu Bonn.) Bonn. 8⁰.

* F. Sandberger: über Dolerit und Feldspathbasalt. (Sep.-Abdr. a. d. mineral. und petrograph. Mittheilungen von G. Tschermak, I. 3.)

* Friedr. Scharff: Treppen- und Skeletbildung einiger regulärer Krystalle. Mit 3 Taf. (Abdr. a. d. Abh. d. Senckenberg'schen Gesellsch. XI. Bd.) 36 S. Frankfurt. 4⁰.

* Eugen Schumacher: über die Kalklager der Strehlener Gegend. Inaug.-Dissert. Breslau. 8⁰. 30 S.

* F. M. Stapff: Materialien für das Gotthard-Profil; Schichtenbau des Urserntbales. Mit 1 Karte und 1 Profiltafel. Airolo. 4⁰.

* B. Stürtz: Catalog vorräthiger Mineralien, Gebirgsarten, Petrefacten, Modelle, Apparate und Präparate. Bonn. 8⁰.

* G. Tschermak: Die Glimmer-Gruppe. II. Theil. (A. d. LXXVIII. Bde. d. Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch. 1. Abth. Juni-Heft.)

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin. 8⁰. [Jb. 1878, 737.]

1878. XXX, 2. S. 225—374; Tf. IX–XV.

Trautschold: über *Camerospongia Auerbachi* Eichw. (Hierzu Taf. IV): 225—229.

G. Behrens: über die Kreideablagerungen auf der Insel Wollin. (Hierzu Taf. X und XI): 229–267.

A. Baltzer: geologische Skizze des Wetterhorns im Berner Oberland. (Hierzu Taf. XII und XIII): 267—283.

Max Bauer: Mineralogische Mittheilungen. (Hierzu Taf. XIV): 283—327.

Th. Studer: geologische Beobachtungen auf Kerguelensland. (Hierzu Taf. XV): 327—351.

Briefliche Mittheilungen der Herren Herm. Credner, O. Meyer, Pohlig, O. Lang und A. Baltzer: 351—369.

Verhandlungen der Gesellschaft vom 3. April bis 5. Juni: 372—374.

---

2) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes. Herausgegeben von P. Groth. Leipzig. 8⁰. [Jb. 1878, 737.)

1878, II. Band. 4. u. 5. Heft. S. 321—528. Tf. XIII—XVII.

H. Bücking: über die Krystallformen des Epidot. (Mit Taf. XIII—XV): 321—416.

— — Nachtrag zu den „krystallographischen Studien" am Eisenglanz und Titaneisen vom Binnenthal: 416—425.

— — Freieslebenit von Hiendelaencina: 425—430.

Digitized by Google

A. ARZRUNI: krystallographisch-chemische Untersuchung einiger Arsenkiese. (Mit Taf. XVI): 430—445.
H. RAUFF: über die chemische Zusammensetzung des Nephelins, Cancrinits und Mikrosommits: 445—480.
J. STRÜVER: über polysynthetische Spinellzwillinge. (Mit Taf. XVII): 480–492.
V. v. LANG: Verbindung des Spectralapparates mit dem Axenwinkelapparat: 492—495.
Correspondenzen, Notizen und Auszüge: 495—528.

---

3) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. 1878, 853.]

1878, No. 13. (Bericht vom 31. Aug.) S. 289—314.

Eingesendete Mittheilungen.

v. RICHTHOFEN: Bemerkungen zur Lössbildung: 289—296.
E. REYER: Reiseskizzen über das Smrekouz-Gebirge: 296—298.
FR. TOULA: ein neues Vorkommen von sarmatischem Bryozoen- und Serpulen-Kalk am Spitzberge bei Hundsheim: 298—301.
— — neue Ansichten über die systematische Stellung der Dactyloporiden: 301–304.
R. HOERNES: zur Geologie der Steyermark: 304—306.

Reise-Berichte.

G. STACHE: neue Beobachtungen in der paläozoischen Schichtenreihe des Gailthaler Gebirges und der Karawanken: 306—313.
Literatur-Notizen: 313—314.

---

4) Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge. Leipzig. 8°. [Jb. 1878, 854.]

1878, No. 8; S. 465—616.

---

5) Bulletin de la Société géologique de France. Paris. 8°. [Jb. 1878, 647.]

1878, 3. sér. tome V. No. 10; pg. 641—734.

HÉBERT: sur la Craie supérieure des Pyrénées: 641—646.
TOURNOUËR: Additions et rectification à la note de M. STEPHANESCO sur le bassin tertiaire de Bahna: 646.
— — Note complémentaire sur les Tufs quaternaires de la Celle près Moret (pl. XII et XIII): 646–671.
COLLENOT: du phosphate de chaux dans l'Auxois: 671—687.
HERMITE: sur le genre Trochotoma (pl. XIV): 687—698.

Digitized by Google

Tardy: aperçu sur la region sud-est du bassin de la Saône: 698—732.
Tournouër: observations sur les terrains tertiaires de la Bresse: 732—734.
Huguenin: fossiles des calcaires du chateau de Crussol: 734.

---

6) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences. Paris. 4°. [Jb. 1878, 855.]

1878, 1. Juillet—19. Août; No. 1—8; LXXXVII, pg. 1—344.

Gaudin: sur la structure de plusieurs minéraux: 66—67.
de Chancourtois: Imitation automatique des chaines de montagnes sur un globe, d'après le principe de la théorie des soulevements: 81—82.
B. Renault: Structure de la tige des Sigillaires: 114—116.
L. Smith: le Mosandrum, un nouvel élément: 148—151.
Sirodot: Age du Gisement de Mont Dol (Ille-et-Vilaine): 223—225; 267—269.
Nordenskiöld: sur une nouvelle espèce minérale nommée thaumasite: 313-314.
Lawr. Smith: le nouveau minéral météorique, la daubréelite; sa constitution, sa fréquence dans les férs météoriques: 338—340.
Stan. Meunier: Mollusques nouveaux des terrains tertiaires parisiens: 340—342.

---

7) The Mineralogical Magazine and Journal of the Mineralogical Society of Great Britain and Ireland. London. 8°. [Jb. 1878, 648.]

1878, No. 9; pg. 65—102.

Collins: on Mineral Classification: 65—82.
Harkness: on Cotterite: 82—85.
Heddle: on a new Magnesian Garnet: 85—88.
Hannay: on Youngite: 88—90.
— — artificial formation of Pyrolusite: 90—91.
Collins: on Penwithite: 91—92.
— — on Cornish Mineral Localities: 92—95.
v. Hauer: on Crystallogenesis: 95—97.
Reviews and Notices: 97—102.

---

8) The Quarterly Journal of the Geological Society. London. 8°. [Jb. 1878, 401.]

1878, XXXIV. No. 135; pg. 431—768; pl. XVII—XXIX.

Daintree: on certain Modes of Occurence of Gold in Australia (pl. XVII—XVIII): 431—439.
Newton: on a new fish from the Lower Chalk of Dover (pl. XIX): 439—447.

Digitized by Google

READ: on the submarine forest at Alt Mouth: 447—449.
USSHER: on the chronological value of the Pleistocene Deposits: 449—459.
— — on the chronological value of the triassic strata of the S. W. Counties: 459—471.
A. PHILLIPS: on the so called Greenstones of Central and Eastern Cornwall (pl. XX—XXII): 471—498.
ETHERIDGE: on adherent Carboniferous Productidae: 498—550.
RAMSAY and GEIKIE: on the Geology of Gibraltar (pl. XXIII): 559—552.
GODFREY: on the Geology of Japan: 552—556.
FEILDEN and DE RANCE: on the Geology of the Arctic Coasts visited by the British expedition (pl. XXIV): 556—568.
ETHERIDGE: on the Paleontology of the Arctic Coasts visited by the British expedition (pl. XXV—XXIX): 568—640.
LE NEVE FOSTER: on the Great Flad Lode south of Redruth and Camborne and some other Deposits formed by the alteration of Granite: 640—654.
— — on some Tin-Stockwerks in Cornwall: 654—660.
JUDD: on the Secundary Rocks of Scotland, III. part: 660—746.
HULKE: on the Os articulare, presumable that of Iguanodon Mantelli: 746—748.
OWEN: on the Affinities of Mososauridae GERV. as exemplified in the Bone Structure of the Fore Fea: 748—754.
CALLAWAY: on the Quarzites of Shropshire: 754—764.
MAW: on an uncomformable Break at the base of the Cambrian Rocks near Llanberris: 764—768.

---

9) The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science. London. 8°. [Jb. 1878, 856.]

1878, August, No. 35; pg. 81—160.

CLARKE: on the Figure of the Earth: 81—93.
Geological Society. J. GEIKIE: on the Glacial Phenomena of the Long Island; J. CROLL: Cataclysmic Theories of Geological Climate; JAMIESON: on the Distribution of Ice during the Glacial Period; BONNEY: on the Serpentine and associated Igneous Rocks of the Ayrshire Coast; HICKS: on the Metamorphic and overlying Rocks in the Neighbourhood of Loch Maree, Rosshire; USSHER: on the Triassic Rocks of Normandy and their Environments; SHEIBNER: on Foyaite, an Elaeolitic Syenite occuring in Portugal: 146—153.

---

10) F. V. HAYDEN: Bulletin of the United States Geological and Geographical Survey of the Territories. Vol. IV. No. 1, 2. Washington, 1878. 8°. p. 1—543. [Jb. 1878, 308.]

E. D. COPE: Descriptions of Fishes from the Cretaceous and Tertiary Deposits West of the Mississippi River: 67.

Digitized by Google

E. D. Cope: Prof. Owen on the Pythonomorpha: 299.
J. As. Allen: The Geographical Distribution of the Mammalia: 313.
E. D. Cope: Descriptions of new extinct Vertebrata from the Upper Tertiary and Dakota Formations: 379.
J. As. Allen: Description of a Fossil Passerine Bird from the insect-bearing Shales of Colorado: 443.
S. H. Scudder: An account of some Insects of unusual interest from the Tertiary Rocks of Colorado and Wyoming: 519.

---

11) Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution for the year 1876. Washington, 1877. 8⁰. 438 p. [Jb. 1877, 938.]

Bericht des Secretärs Prof. Henry: 7.
Vermehrung der Sammlungen des National-Museums, Tauschverbindungen etc.: 84.
Eulogie auf Gay-Lussac. Von Arago: 138.
Biographische Skizze von Dom Pedro III., Kaiser von Brasilien. Von Anpriso Fialho: 173.
W. B. Taylor: Kinetische Theorien der Gravitation: 205.
George Pilar: Die Revolutionen der Erdrinde: 283.
D. Kirkwood: Die Asteroiden zwischen Mars und Jupiter: 358.
Otis T. Mason: Die Latimer Sammlung von Alterthümern von Porto Rico in dem National-Museum in Washington (mit 60 Abbildungen): 372.
F. F. Römer: Die vorhistorischen Alterthümer Ungarns: 394.
S. Blondel in Paris: über Jade: 402.
G. Williamson: Alterthümer in Guatemala: 418.
C. H. Berendt: Sammlungen historischer Documente in Guatemala; 421.
M. Strong: über die vorhistorischen Grabhügel von Grant County, Wisconsin: 424.
J. F. Snyder: Anhäufungen von Feuersteingeräthen: 433.
C. D. Smyth: Alte Glimmergruben in Nord-Carolina: 441.
Stephen Powers: Reise zu den Indianern des westlichen Nevada und Californien für die Weltausstellung von 1876: 449.
W. E. Doyle: Indianische Forts und Wohnungen: 460.
A. G. Brackett: Die Sioux- oder Dacota-Indianer: 466.

Digitized by Google

Auszüge.

A. Mineralogie.

G. TSCHERMAK: die Glimmer-Gruppe. II. Theil. (Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch. LXXVIII. Bd. Juni-Heft. S. 56.) Im ersten Theil seiner Abhandlung [1] hat TSCHERMAK die krystallographischen und optischen Eigenschaften der Glimmer geschildert. Der vorliegende zweite Theil beschäftigt sich mit der Aufgabe, die Zusammensetzung der Verbindungen zu ermitteln, welche in den verschiedenen Glimmern enthalten. Die meisten Glimmer erscheinen als complicirte isomorphe Mischungen. In allen Glimmern steckt derselbe Kern, um welche sich die übrigen vorhandenen Verbindungen als wechselnde Beigaben gruppiren. Es sind wesentlich drei verschiedene Arten von Verbindungen, welche in den Glimmern auftreten. — Der Verf. gibt — der Eintheilung im ersten Theile seiner Abhandlung entsprechend — eine systematische Übersicht der nunmehr vom physikalischen und chemischen Standpunkt betrachteten Mineralien.

Biotit-Reihe (Magnesiaglimmer z. Th.).

Monoklin. Typische Formen: OP, +P, $-\frac{1}{2}$P, ∞P∞. Optisch negativ, a (erste Mittellinie) wenig von der Normalen auf c abweichend. Spec. Gew. = 2,8—3,2, mit dem Gehalt an Eisen steigend.

Anomit. Syn. Rhombenglimmer KENNG. Ebene der optischen Axen senkrecht zu b. Dispersion $\rho > \nu$. Zusammengesetzt aus $Si^6Al^6K^4H^2O^{24}$ und $Si^6Mg^{12}O^{24}$, im Verhältniss 1 : 1 oder 2 : 1. Intermediäre Mischungen.

Meroxen BREITH. Syn. Einaxiger Glimmer. Annit DANA. Ebene der optischen Axen parallel b, $\rho > \nu$. Zusammensetzung: $Si^6Al^6K^3H^3O^{24}$ und $Si^6Mg^{12}O^{24}$, im Verhältniss 1 : 1 oder 2 : 1. Intermediäre Mischungen. — Der Rubellan BREITH., Voigtit E. SCHMID, Eukamptit KENNG., Aspidolith v. KOBELL, Hallit LEEDS, Rastolyt SHEP. sind wohl zersetzte Meroxene.

[1] Vergl. Jb. 1878, 71.

Digitized by Google

Lepidomelan HAUSM. Ebene der optischen Axen parallel b. Zus. = $Si^6 Al^6 K^2 H^4 O^{24}$ und $Si^6 Alg^{12} O^{24}$; statt der ersteren Verbindung wechselnde Mengen der entsprechenden Eisenoxyd-Verbindung. Pterolith BREITH. scheint hierher zu gehören.

Phlogopit-Reihe.

Monoklin. Typische Formen: OP, +P, $-\frac{1}{2}$P, ∞P∞. Optisch negativ; a bis $2\frac{1}{2}$ von der Normalen auf c abweichend. Ebene der optischen Axen parallel b. Spec. Gew. = 2,75—2,97.

Phlogopit BREITH. Magnesiagl. z. Th. Scheinbarer Axenwinkel bis 20°; $\rho < v$. Zus. $Si^6 Al^6 K^6 O^{24}$, ferner $Si^{10} H^8 O^{24}$ und $Si^6 Mg^{12} O^{24}$, oft dem Verhältniss 3 : 1 : 4 nahe. Zuweilen tritt anstatt der zweiten Verbindung die isomorphe $Si^{10} O^8 Fl^{24}$ ein. Die rothbraunen Phlogopite enthalten alle Fluor, die grünen sind fluorarm. Letztere sind oft schwer vom Meroxen zu unterscheiden. Characteristisch das Vorkommen im körnigen Kalk. — Der Vermiculit WEBB., Jefferisit BRUSH wohl zersetzte Phlogopite.

Zinnwaldit HAID. Syn.: Lithionit v. KOB. Rabenglimmer BREITH. Kryophyllit COOKE. Scheinbarer Axenw. bis 65°. $\rho > v$. Zus. $Si^6 Al^6 K^6 O^{24}$, ferner $Si^6 Fe^{12} O^{24}$ und $Si^{10} Fl^{24} O^8$, im Verhältniss 10 : 2 : 3. Die Kalium-Verbindung ist zur Hälfte von der entsprechenden Lithium-Verbindung vertreten, die Fluor-Verbindung z. Th. durch die entsprechende Wasserstoff-Verbindung.

Muscovit-Reihe.

Monoklin. Typische Formen OP, —2P, ∞P∞. Optisch negativ, a wenig von der Normalen abweichend. Ebene der optischen Axen senkrecht zu b, $\rho > v$. Spec. Gew. = 2,83—2,89.

Lepidolith KLAPR. Syn.: Lithionglimmer GMEL. Zus. = $3Si^6 Al^6 K^6 O^{24}$ und $Si^{10} O^8 Fl^{24}$, worin die Kalium-Verbindung wenigstens zur Hälfte durch die entsprechende Lithium-Verbindung vertreten; die Fluor-Verbindung z. Th. durch die entsprechende Wasserstoff-Verbindung. — Vielleicht gehört der Cookeit BRUSH hierher.

Muscovit DANA. Syn.: Kaliglimmer, zweiaxiger Glimmer, Phengit v. KOB., Fuchsit, Chromglimmer z. Th. Zus. = $Si^6 Al^6 K^2 H^4 O^{24}$ und $Si^{10} H^8 O^{24}$, beide im Verh. 3 : 1, in der von TSCHERMAK als Phengit bezeichneten Verbindung. Intermediäre Mischungen. Didymit, Amphilogit sind Namen für einzelne Vorkommnisse von Muscovit. Margarodit SCHAFH., Euphyllit beziehen sich auf Gemische von Muscovit mit den folgenden Glimmern. Oellacherit DANA ist baryumhaltiger Muscowit. Der Sericit LISTS ein Gemenge von Muscovit mit einem Magnesiaglimmer. Damourit DELESSE ist dichter Muscovit, wird zuweilen als Onkosin bezeichnet. Hierher gehört auch der Liebenerit und in die Nähe der Pinit, welcher vorwaltend aus Muscovit bestehen dürfte.

Paragonit SCHAFH. Syn. Pregrattit LIEBENER. Natronglimmer. Zus. = $Si^6 Al^6 Na^2 H^4 O^{24}$. Der Cossait GASTALDIS ist ein dichter Paragonit.

Digitized by Google

Margarit-Reihe.

Margarit. Syn. Perlglimmer Mohs, Corundellit, Clingmannit Sillim.; Emerylith Smith; Diphanit Nordensk. Monoklin. Typische Formen: OP, ∞P∞, $-\frac{1}{2}$P, $+\frac{1}{2}$P. Optisch negativ; a bis zu 6° von der Normalen auf c abweichend, $\rho < \nu$. Spec. Gew. = 2,95—3,1. Zus. = $Si^4 Al^8 Ca^2 H^4 O^{24}$; natriumhaltiges Silicat ist in geringer Menge beigemischt. Der Dudleyit Genth's wohl ein veränderter Margarit. Der Margarit ist vermöge seiner optischen Eigenschaften und der grösseren Sprödigkeit mehr den Sprödglimmern (Clintonit-Gruppe) verwandt; doch zeigt er dasselbe Sauerstoff-Verhältniss, wie der Glimmer. Der Astrophyllit, welcher gleichfalls dem Clintonit nahe steht, ist nicht zu den Glimmern zu rechnen.

G. vom Rath: über das Krystallsystem des Cyanit. (Sitzungsber. d. Niederrh. Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde zu Bonn; Sitzb. v. 1. Juli 1878.) Die Kenntniss von der Krystallform des Cyanit war zeither eine unvollständige, da die Krystalle keine Zuspitzungsflächen boten, auf Grund welcher das Verhältniss der Vertikalaxe zu den in der Basis liegenden Axen hätte bestimmt werden können. Die Untersuchung eines kleinen, von zahlreichen Zuspitzungs-Flächen begrenzten Krystalls vom Greiner in Tyrol gestatteten G. vom Rath diese Lücke in unserer Kenntniss des Minerals auszufüllen, ferner boten Krystalle vom Monte Campione Gelegenheit zur Auffindung eines neuen Zwillings-Gesetzes. — Nach den Berechnungen von G. vom Rath ist das Axen-Verhältniss: Brachyaxe : Makroaxe : Vertikalaxe = 0,9164 : 1 : 0,70996. Der von Vertikal- und Makroaxe eingeschlossene Winkel = 90° 0°. Ausser den bereits bekannten Flächen: $\infty\bar{P}\breve{\infty}$, $\infty\bar{P}\bar{\infty}$, ∞P', ∞'P, OP, ∞P'$\bar{2}$ wurden als neue beobachtet: ,P, P,, 2,P$\bar{2}$, 2,$\breve{P}$, ,P$\breve{2}$, 2,P$\breve{2}$, ∞'P$\breve{2}$, 'P,$\breve{\infty}$, ,P'$\breve{\infty}$, 2,P,$\breve{\infty}$, ,P'$\bar{\infty}$ und $\frac{2}{3}$,P,$\bar{\infty}$. G. vom Rath gibt eine Übersicht der aus den Axen-Elementen berechneten Winkel. $\infty\bar{P}\bar{\infty}$: oP = 101° 16° $^1/_2$'; ∞P' : OP = 99° 17'. — Das System des Cyanit bietet theoretisches Interesse durch einen recht ebenen Winkel der Axen. — Das neue an Krystallen vom Monte Campione beobachtete Zwillings-Gesetz lautet: Zwillings-Ebene die Basis; die auf $\infty\bar{P}\bar{\infty}$ entstehenden ein- und ausspringenden Zwillingskanten betragen 173° 33'. — Hinsichtlich des optischen Verhaltens des Cyanit ist daran zu erinnern, dass die eine Bissectrix fast senkrecht zur Fläche $\infty\bar{P}\bar{\infty}$ steht, demzufolge die Zwillinge, deren Zwillings-Fläche das Makropinakoid, Axe die Normale in $\infty\bar{P}\bar{\infty}$, auf optischem Wege von einfachen Krystallen nicht zu unterscheiden sind.

Irby: über die Krystallographie des Calcit. Mit 1 Taf. Inaug.-Dissert. Bonn. 8°. S. 72. — Veranlassung zu vorliegender Arbeit war ursprünglich eine von der Bonner Universität vor einigen Jahren ge-

Digitized by Google

stellte Preisaufgabe über die beim Calcit vorkommenden Skalenoëder. Gleichzeitig hatte Hessenberg sich mit dem nämlichen Gegenstand beschäftigt, Notizen über fast alle bekannten Skalenoëder gesammelt. Die Vollendung seiner Forschungen war ihm nicht beschieden; das von ihm hinterlassene Material ward G. vom Rath zugestellt, welcher solches an Irby zur Ausführung überliess. Irby beschränkte seine Untersuchungen nicht allein auf die Skalenoëder des Calcit, sondern dehnte dieselben auf Entstehung dieses Minerals und dessen Formen aus. Nach einer Übersicht der reichen Literatur bespricht der Verf. die innere Constitution der Krystalle des Calcit und erklärt sich zu Gunsten der Theorie von Haüy, welche (wie schon Zippe bemerkt) in Deutschland nie recht gewürdigt wurde und erläutert die Bedeutung dieser Theorie in eingehender Weise; ferner die Entwickelung der Krystalle: zunächst des Stammrhomboëders, dann den Aufbau der übrigen Formen aus diesem, die zahlreichen Combinationen. Unter den vielen Localitäten, wo Calcit-Krystalle vorkommen, sind es besonders drei, welche durch die Mannigfaltigkeit ihrer Combinationen ausgezeichnet: Andreasberg, Derbyshire und Alston Moor. Folgende Formen betheiligen sich an den genannten Orten, besonders an den Combinationen (sie sind nach der Häufigkeit ihres Auftretens in absteigender Ordnung aufgeführt): ∞R, $-\frac{1}{2}R$, R3, $-2R$, OR, R, 4R, $\infty P2$, $\frac{1}{4}R3$, $\frac{3}{2}R$, $-2R2$, R7, R5, 13R. — Irby geht nun auf das Vorkommen dieser Formen näher ein. Die wohlbekannte grosse Seltenheit von R als einfache Form schreibt er dem Umstand zu, dass das Fluidum, welches die Krystalle absetzte, nur selten frei von fremden Substanzen, welche störend wirkten, die Entstehung anderer Formen bedingten. — In den Tabellen sind zunächst (mit den Symbolen von Naumann und Miller) die mit Sicherheit beim Kalkspath nachgewiesenen Rhomboëder aufgeführt, nebst Bemerkungen über deren Fundorte. Ihre Zahl beläuft sich auf 49. Alsdann folgen die Skalenoëder, nach Zonen geordnet, deren Zahl über 100 beträgt. In sorgfältig geordneten Tabellen werden die Winkel-Verhältnisse aller dieser Rhomboëder und Skalenoëder mitgetheilt. — Im Anhang gibt Irby noch Beschreibung und Abbildung einiger überaus flächenreicher Combinationen des Calcit von Agaete, Gran Canaria, vom Lake Superior und von Andreasberg.

Friedr. Scharff: Treppen- und Skelettbildung einiger regulärer Krystalle. Mit 3 Taf. (Abdr. a. d. Abh. v. Senckenberg'sch. Gesellsch. XI. Bd. S. 36). — Als Resultate seiner Untersuchungen hebt der Verf. folgende hervor. Der Ausbildung der verschiedenen regulären Krystalle liegt eine verschiedene Anlage des Baues zu Grunde. Davon gibt Zeugniss die sehr mannigfaltig hervortretende Streifung, Treppenbildung, polyëdrische Erhebung, sowie die Hohlformen, welche bei ungeregeltem Bau bei den verschiedenen Species zu Tage treten. Es dürften verschiedene Richtungen von Kraftäusserungen oder Thätigkeitsrichtungen bei einem Krystallbau zusammenwirken; wie es scheint, ist durch das ge-

Digitized by Google

regelte Ineinandergreifen mehrerer Systeme derselben die Herstellung bestimmter Kanten, Flächen und Spaltungsrichtungen bedingt. Durch Einwirken von aussen können solche Thätigkeitsrichtungen oder Kraftäusserungen in ihrem geregelten Zusammengreifen gestört, bevorzugt, gehemmt, dadurch die eine oder andere Flächenbildung begünstigt oder veranlasst werden. Bei den regulären Krystallen ist es vorzugsweise die hexaëdrische oder die oktaëdrische Gestaltung, welche zur Geltung kommt. Auf den Flächen des Würfels ist bei ungeregelter Ausbildung meist ein vierfaches Zusammendrängen in der polyëdrischen Erhebung zu bemerken, auf den oktaëdrischen Flächen aber ein dreifaches. Bei dem Pyrit nimmt das Pentagondodekaëder eine Mittelstellung ein zwischen diesen beiden: die verschiedene Richtung des Treppenbaues oder der Furchung auf Flächen desselben weist auf die Bevorzugung des einen oder des anderen Systems von Thätigkeitsrichtungen hin, die horizontale Streifung des Pentagondodekaëders auf den würfligen, die schiefe oder vertikale auf den oktaëdrischen Bau. Es scheint die hemiëdrische Gestaltung des Krystalls auf das theilweise Zusammenfallen zweier verschiedener Systeme von Thätigkeitsrichtungen in einer Ebene bezogen werden zu müssen. Das Zusammenwirken verschiedener Gruppen oder Systeme von Thätigkeitsrichtungen würde nach den Gesetzen der Mechanik gewisse Wachsthumsergebnisse vermitteln, als deren Resultate eine grössere oder geringere Anzahl und Mannigfaltigkeit von Flächen anzusehen seien. Der Krystall baut im Ganzen wie in jedem kleinsten Theile; eine Störung ist nicht nur an der betreffenden Stelle, sondern auch in weiterer Umgebung zu verfolgen; die jeweilige Ausbildung von Sekundärflächen ist auf den polyëdrischen Erhebungen der benachbarten Flächen meist angedeutet oder ausgesprochen. Wie die polyëdrischen Erhebungen so steht auch die Form der beim Krystallbau zurückgebliebenen hohlen Räume in Übereinstimmung und Wechselbeziehung mit dem Auftreten und der Ausbildung benachbarter Flächen. Sie sind leicht und bestimmt von sogen. Ätzformen zu unterscheiden, deuten stets ungeregelten, unvollendeten Bau an. Die sich kreuzende Gitterung auf Krystallflächen ist wohl auf das sich kreuzen von Thätigkeitsrichtungen zurückzuführen: je untergeordneter das Zusammenwirken, je grösser das Vorherrschen eines Theils derselben desto unvollendeter die Flächenbildung, desto abweichender das Maass der Winkel an Ecken und Kanten. Ausgezeichnet findet sich beim Flussspath die gitterartige Furchung, aus welcher entweder der Pyramidenwürfel sich ausbildet oder das Hexakisoktaëder. — Es bleibt noch festzustellen, ob eine mangelhafte Ausbildung zur Scheidung von Pyrit und Markasit Veranlassung gewesen oder ein verschiedenes Zusammenwirken der den Krystallbau bedingenden Thätigkeitsrichtungen. In dem Skelettbau der Krystalle ist ungeregelte und mangelhafte Bildung zu erkennen wie in den Hohlformen und gitterähnlichen Erhebungen auf Krystallflächen; am auffallendsten zeigt sich dieselbe an Hüttenproducten.

Digitized by Google

A. v. Lasaulx: Beiträge zur Kenntniss der Eruptivgesteine im Gebiet von Saar und Mosel. Mit 2 Taf. (Vers. d. naturhist. Vereins d. preuss. Rheinlande u. Westphalens, 35. Jahrg.) Die Eruptivgesteine der devonischen Formation zwischen Mosel und Saar scheinen im n. Theile des Gebietes in der Nähe der Mosel vorzüglich aus Dioriten und Diabasen zu bestehen; sie sind auch im W. der Saar bis in die Ardennen hinein häufig. Weiter südlich nach der Grenze gegen die jüngeren Formationen des Zechsteins und Rothliegenden erscheinen die Melaphyre; der Porphyr von Rhaunen ist ein weit nach N. im Devon auftretendes Glied der Naheporphyre. — Die Diorite sind übereinstimmend durch hellgrünen, meist schilfig ausgebildeten Amphibol characterisirt, neben dem der Augit gewöhnlich fehlt. Die Diabase führen hellgrauen oder röthlichen Augit, zuweilen von diallagartiger Spaltbarkeit, neben ihm Hornblende nur vereinzelt. Zwischen beiden steht das Gestein von Kürenz als ein Diorit-Diabas in der Mitte, den Augit der Diabase, den Amphibol der Diorite und dunkelgrünen Amphibol und eben solchen Biotit gleichzeitig führend. Uralit ist für dieses Gestein noch besonders characteristisch. — Die Plagioklase der Diorite ergaben — immer beiderseitig zu der Zwillingsgrenze der Lamellen gemessen — Auslöschungsschiefen, die von 11°—15° schwanken; die der Diabase solche von 13°—17°, das Gestein von Kürenz 14°—16°. Als Zersetzungsproducte der Diorite, vorzüglich der Hornblende erscheinen Viridit, Calcit, reichlich Epidot. Umwandelungs-Producte der Diabase sind Viridit und Calcit, nur untergeordnet Epidot. Der Viridit ist in beiden Gesteinen ein chloritisches Mineral von nicht constanter Zusammensetzung und Beschaffenheit, bald dem Delessit, bald dem Helminth nahe stehend. Beiden Gesteinen gemeinsam erscheinen die Mineralien des Eisens, Titaneisen, Magnetit, Pyrit. Letzterer vorherrschend in den diabasischen Gesteinen; Magnetit in beiden nur untergeordnet gegenüber dem Titaneisen. Das characteristische Verwitterungs-Product des Titaneisens: der Titanomorphit scheint ein Kalktitanat zu sein, aus dem durch weitere Umwandelung auch Titanit hervorgeht. — Die Melaphyre von typischer Beschaffenheit sind — soweit sie nicht umgewandelt erscheinen — als basisreiche Glieder dieser Gruppe ausgebildet. Augit und glasige Basis stehen in Bezug auf ihre Quantität in Wechselbeziehung. Einige Melaphyre sind sehr arm an Olivin. Die Auslöschungsschiefe der Plagioklase ergab Werthe von 25°—34°. — Bei der Umwandelung der Melaphyre lassen sich deutlich drei Stadien unterscheiden. Das erste Stadium — und in diesem befinden sich die meisten der anscheinend ganz frischen Gesteine — zeigt bei klarem Plagioklas und Augit die Basis theils noch unverändert, theils in Viridit übergehend, den Olivin noch aus reichlich frischen Resten mit Viridit-Adern durchzogen. Magnetit ist noch frisch, mit braunem Saum, Calcit selten. — Im zweiten Stadium erscheint der Plagioklas zonenweise getrübt, Augit und alle Basis zu Viridit umgewandelt, Olivin ganz zu Viridit pseudomorphosirt mit neugebildetem Magnetit; Brauneisen in und um Olivin, aber nur spärlich in der Grundmasse, primärer Magnetit ganz

Digitized by Google

in Eisenoxyd umgesetzt, reichlich Calcit. — Das dritte Stadium endlich erweist den Plagioklas völlig getrübt, fast keine Streifung mehr zeigend, nur die Umrisse noch deutlich aber mit Eisenoxyd umsäumt; aller Viridit verschwunden und in Eisenoxyd umgewandelt, daher dieses reichlich das ganze Gestein färbt, Olivin ganz in Eisenoxyd pseudomorphosirt, kein neugebildeter frischer Magnetit mehr, fast aller Calcit wieder fortgeführt, mehr oder weniger reichlich eingedrungene Kieselsäure. Als Endproducte der Umwandelungs-Processe können angesehen werden: für die Diorite Epidosite oder epidotreiche Kalke; für die Diabase: serpentinhaltige Kalke und Dolomite, Ophicalcite; endlich für die Melaphyre: thonige und quarzhaltige Brauneisensteine, ähnlich manchen eisenschüssigen basaltischen Wacken. — Bei der Classification der Gesteine aus den Gruppen der Plagioklaspyroxenite und Plagioklasamphibolite ist neben den Structur-Formen vorzüglich die Art der Feldspathe als entscheidend zu berücksichtigen. Nur solche Gesteine dürfen als Diorite und Diabase und deren Porphyrite angesehen werden, die bei vollkommen granitischer oder porphyrischer Structur vorherrschend einen Plagioklas führen, dessen Auslöschungsschiefe etwa in den Grenzen zwischen 12°—19° schwankt; als Melaphyre nur solche die eine vorwaltend basaltische Structur und Plagioklase aufweisen, deren Auslöschungsschiefe grössere Werthe, etwa 20°—35° beträgt. — Die beiden Tafeln enthalten Abbildungen von Dünnschliffen der beschriebenen Mineralien und Gesteine.

H. Bücking: über die Krystallformen des Epidot. Mit 8 Taf. (Zeitschr. f. Krystallographie etc. II, 4 u. 5, S. 321—416.) — Der Verf. hat sich die Aufgabe gestellt: einige ältere und neuere Vorkommnisse des Epidot in krystallographischer Hinsicht zu bearbeiten und eine Zusammenstellung der Resultate früherer Beobachtungen zu geben. Seine Arbeit zeigt, wie bei dem sorgfältigen Studium eines reichhaltigen Materials noch viel Neues sich bietet. — Bücking wirft zunächst einen Rückblick auf die geschichtliche Entwickelung in der Kenntniss der Epidot-Vorkommnisse, aus welcher ersichtlich, wie oft das Mineral von den Zeiten eines Haüy bis auf die Gegenwart Gegenstand eingehender Untersuchungen war. Bücking schliesst sich der Marignac'schen Aufstellung der Epidot-Krystalle an; den Berechnungen liegt das von v. Kokscharow ermittelte Axen-Verhältniss zu Grunde, nämlich: $a : b : c = 1,5807 : 1 : 1,8057 . \beta = 64^\circ 36'$ — 1) Epidot aus dem Sulzbachthale. Wie bekannt, sind die schönen Krystalle, welche oft bedeutende Länge erreichen (bis zu 120 mm) stets nach der Orthoaxe gestreckt, die Hemidomenzone waltet vor: 0P. ∞P∞, P∞; seitlich besonders P. Die Krystalle sind entweder einfache oder Zwillinge (nach dem Orthopinakoid). Ausser den genannten, meist vorwaltenden und den Typus bedingenden Formen treten nun allerdings noch viele Flächen, aber gewöhnlich untergeordnet auf. Man sollte denken, dass der Formen-Reichthum des Sulzbacher Epidot durch die mannigfachen

Digitized by Google

Beschreibungen, welche das Mineral seit seiner Entdeckung im J. 1866 erfahren hat, erschöpft sei. Dies ist aber keineswegs der Fall. Bei der Messung der Krystalle stellte es sich heraus, dass sie eine sehr grosse Anzahl noch nicht beobachteter Formen zeigen, deren meiste der Hemidomen-Zone angehören. (Die an dem Sulzbacher Epidot beobachteten Gestalten sind einzeln aufgeführt in der Art, dass jedesmal die zu einer bestimmten Zone gehörigen Flächen in derselben Reihenfolge betrachtet werden, wie sie an den Krystallen auftreten.) Die Zahl der am Epidot aus dem Sulzbachthal bekannten Formen vermehrt sich durch den Nachweis der von Bücking beobachteten Formen um ein Bedeutendes. Während C. Klein von den bis 1872 bekannten 62 Gestalten des Epidot 25 und ausserdem noch 6 neue ermitteln konnte, sind jetzt von den inzwischen auf die Zahl 73 angewachsenen Formen im Ganzen 41 Flächen, ferner aber noch 131 neue, mit Sicherheit zu bestimmende Gestalten bekannt, so dass die Gesammtzahl der beobachteten und sicher festgestellten Formen nunmehr 172 beträgt. — 2) Der Epidot von Arendal ist durch Grösse seiner Krystalle eines der am längsten bekannten Vorkommnisse. Schon Haüy bestimmte 14 Formen. Es gelang Bücking, noch 8 neue Formen aufzufinden, so dass jetzt 29 Flächen von dieser Localität bekannt. Die gewöhnlichen Arendaler Krystalle sind flächenreich, theils einfache, theils Zwillinge (nach $\infty P\infty$). In der Hemidomenzone herrscht die Basis, während das Orthopinakoid oft schmal entwickelt; die Hemidomen $P\infty$ und $2P\infty$ sind am häufigsten. Seitlich treten auf besonders P und ∞P. Characteristisch ist ein eigenthümlicher Schalenbau. — 3) Den Epidot von Striegau beschrieb Becker[1] 1868. Es sind in der Richtung der Orthoaxe verkürzte Krystalle. Bücking macht auf einige in der Strassburger Sammlung befindliche Combinationen aufmerksam, die wesentlich von den durch Becker beschriebenen Typen abweichen. Im Ganzen beträgt die Zahl der vom Striegauer Epidot bekannten Flächen 17. Die sonst so gewöhnliche Zwillings-Verwachsung scheint nicht vorzukommen. — 4) Die an verschiedenen Orten im Fassathal, besonders im Allochetthal vorkommenden Epidote, welche zuweilen an beiden Enden ausgebildet, erreichen eine Länge von 5—10 mm und zeigen vorzugsweise $P\infty$, $\frac{1}{2}P\infty$, $2P\infty$, OP, $\infty P\infty$, seitlich nur ∞P. Keine Zwillinge. 5) Epidot von Guttannen im Berner Oberland. Die Krystalle lassen in ihrer Flächen-Ausbildung zwei Typen wahrnehmen, welche sich ohne nähere Prüfung leicht dadurch unterscheiden lassen, dass bei dem einen häufigeren Typus das Klinopinakoid vorwaltet, bei dem anderen gänzlich fehlt. Die Krystalle des häufigeren Typus sind gewöhnlich tafelförmig, indem in der Hemidomenzone bald die Basis oder das Orthopinakoid vorwaltet. Unter den Seitenflächen herrscht das stark gestreifte Klinopinakoid, auch P ist oft ziemlich gross entwickelt, die Prismen ∞P und $\infty P2$ treten häufig zusammen auf. — 6) Epidot von Traversella. Auch hier lassen sich verschiedene Typen unterscheiden. Die Krystalle des einen Typus

[1] Jb. 1869, 236.

wie gewöhnlich nach der Orthoaxe gestreckt, mit dominirenden Flächen der Hemidomenzone, zumal der Basis oder des Orthopinakoid; seitlich erscheint ∞P sehr entwickelt. Die Flächen in der Hemidomenzone sind stark gestreift. Zwillinge nach dem gewöhnlichen Gesetz häufig. Besonders merkwürdig erscheinen aber die Krystalle eines anderen Typus, indem sie nach der Vertikalaxe mit vorwaltendem ∞P lang säulenförmig ausgebildet, zuweilen eine Länge von 20 mm erreichen. — Im Ganzen sind an den Epidot-Krystallen von Traversella 17 Flächen nachgewiesen. — Der Beschreibung der erwähnten Epidot-Vorkommnisse lässt Bücking noch eine Zusammenstellung der Resultate der früheren Untersuchungen am Epidot von solchen Fundorten folgen, für welche Messungen von Krystalle vorlagen, indem er manche eigene neue Beobachtungen beifügt, frühere Irrthümer berichtigt. Der Raum gestattet uns nicht, auf diese anderen Fundorte (11 an der Zahl) näher einzugehen, mit Ausnahme eines. Es sind die Krystalle von Bourg d'Oisans, welche besondere Beachtung verdienen, einerseits weil sie am längsten mit bekannt, andererseits weil sie von ungewöhnlichem Habitus: in der Richtung der Symmetrieaxe verlängert. Sie sind sehr stark gestreift, meist bündelförmig gruppirt und nahezu parallel orientirt. Seitlich ist stets das Klinopinakoid die herrschende Fläche. — Durch Bücking's umfassende Untersuchungen einer grossen Reihe von Krystallen der verschiedensten Fundorte hat sich die Zahl der am Epidot auftretenden Flächen bedeutend vergrössert. Den durch frühere Beobachter aufgefundenen 73 Formen werden noch 147 sicher bestimmte Gestalten beigefügt, so dass die Gesammtzahl der am Epidot nachgewiesenen Flächen nunmehr 220 beträgt. Diese sind nun tabellarisch nach den wichtigsten Zonen geordnet aufgeführt unter gleichzeitiger Angabe der Winkel, durch welche ihre Lage in diesen Zonen bestimmt wird.

Friedr. Klocke: über die Empfindlichkeit von Alaun-Krystallen gegen geringe Schwankungen der Concentration ihrer Mutterlauge. (Zeitschr. f. Krystallographie etc. II. 3.) — Die Sicherheit und Präcision, mit welcher auf den Octaëderflächen von Alaun-Krystallen Ätzfiguren entstehen, sobald sie in eine Lösung eingetaucht werden, die für die herrschende Temperatur nicht absolut gesättigt ist, wurde benutzt, um die Richtigkeit des von Lecoq de Boisbaudran aufgestellten Satzes: „eine Krystallfläche könne ohne Zunahme und Verlust sich unverändert in einer Flüssigkeit erhalten, deren Concentration sich innerhalb merklicher Grenzen ändere", — experimentell zu prüfen. Es zeigte sich dabei, dass dieser Satz nicht von unbedingter Geltung sei, sondern dass die geringste Verdünnung der gesättigten Alaunlösung eine entsprechende Auflösung in sie eingetauchter Alaun-Krystalle zur Folge habe, welche durch das sofortige Auftreten der Ätzfiguren direct sichtbar wird, sodass also von der von Lecoq de Boisbaudran behaupteten „Trägheit" der Krystallflächen nichts zu bemerken war. — Die Herstellung genau ge-

Digitized by Google

sättigter Lösungen, sowie die Ausführung der Beobachtung selbst, erfordert besondere Vorsichtsmassregeln; auch muss der Krystall, während er in die zu prüfende Lösung eingetaucht ist, beobachtet werden, und zwar mikroskopisch; die Lösung befindet sich deshalb in einem Uhrglase auf dem Objecttisch des Mikroskops. — Eine scheinbare Trägheit der Krystalle kann dadurch hervorgerufen werden, dass bei Temperaturschwankungen Schichten von merklich verschiedener Concentration innerhalb der Lösung entstehen, jedoch wächst der Krystall oder löst sich auf genau entsprechend dem Sättigungsgrad derjenigen Schicht, welche unmittelbar an den Krystall angrenzt. So beobachtete Klocke öfters Krystalle, welche nur am oberen Ende abgeschmolzen, am unteren frisch und scharfkantig waren. Wachsen dann solche Krystalle an ihrer ganzen Oberfläche weiter, so entstehen an den abgerundeten Stellen zunächst verschiedene neue Flächen, welche dem unverletzten Ende fehlen, wodurch ein scheinbarer Hemimorphismus auch bei Substanzen zu Stande kommen kann, die ihrer Molecularstructur nach nicht hemimorph sind.

A. de Selle: Cours de Minéralogie et de Géologie. Tom. I. 1. Phénomènes actuels; 2. Minéralogie. Paris 1878. 8⁰, 585 S. Atlas 147 pl. — Bei der originellen Behandlung des Stoffes für ein Lehrbuch der Mineralogie wurde nach folgender Eintheilung verfahren: 1. Gestalt der Erde; Beschaffenheit des Erdinneren; Atmosphäre; Gewässer, Meere, Flüsse, Erdoberfläche, Vulcane, Bewegungen der Erde u. s. f. 2. Mineralogie. In dem kurzen Capitel über Krystallographie geht der Verfasser von den sechs verschiedenen Parallelepipeden als den Grundformen der 6 Systeme aus und erklärt die übrigen Formen als Modificationen derselben, entstanden durch Abstumpfung, Zuschärfung, drei- und sechsfache Zuspitzung (troncatures, biseaux und pointements). Die Classification der Mineralien folgt der von Berzelius vorgeschlagenen. Die erläuternden Tafeln des Atlas enthalten vorwiegend Krystallabbildungen und ausführliche Daten der betreffenden Winkelmessungen.

B. Geologie.

F. V. Hayden: Ninth annual Report of the U. S. Geological and Geographical Survey of the Territories for the year 1875. Washington, 1877. 8⁰. 827 p. — Jb. 1876. 964. — Einem einleitenden Berichte über den grossartigen Umfang der vorgenommenen Arbeiten Dr. Hayden's, die nicht allein von den verschiedensten Fachmännern, sondern auch in dem „House of Representatives" volle Anerkennung gefunden haben[1], folgt in diesem 9. Jahresberichte Part I Geologie, mit

---

[1] The Hayden Survey. Speech of Hon. Otho R. Singleton, of Mississippi, in the House of Representatives, June 13, 1878.

Digitized by Google

Berichten von A. C. Peale über die Geologie des Grand River Districtes; von F. M. Endlich über die Geologie des südöstlichen Districtes; von Will. H. Holmes: über die San Juan Division und von B. F. Mudge über die tertiären und Kreide-Gebilde in Kansas.

Diese Specialberichte sind von 49 Tafeln begleitet, welche geologische Profile, Kartenskizzen, Ansichten von Gebirgsketten, auffallenden Felsbildungen u. s. w. aufgenommen haben.

Part II enthält Geographie und Topographie und ist von A. D. Wilson, F. V. Hayden, G. B. Chittenden und G. R. Bechler bearbeitet. Unter den beigefügten Karten sind die von besonderem Interesse welche sich auf die Middle Park Region mit dem östlichen Abhange, der Rocky Mountains und auf den South Park beziehen.

Part III, der Zoologie gewidmet, enthält u. a. die schätzbare Arbeit von J. A. Allen über den amerikanischen Bison (*Bos americanus*) und entomologische Arbeiten von A. S. Packard.

Noch ist der 10. Jahresbericht von Dr. Hayden nicht veröffentlicht, so geht ihm schon ein Catalogue of Minerals found in Colorado, by F. M. Endlich, welcher dem Berichte für 1876 einverleibt werden soll, und ein „Preliminary Report of Field Work of the U. S. Geol. a. Geogr. Surv. of the Territories“ für das Jahr 1878 voraus (Washington, 1877. 8°. 35 p.). Wir entnehmen demselben, dass bei der Vollendung der Untersuchungen von Colorado im Jahr 1876 beschlossen worden ist, das unter Direction von Dr. Hayden stehende Erforschungsamt nördlich innerhalb Wyoming und Idaho fortzusetzen. Da die Reihe von Landstrecken, welche die Pacific Railroad einschliessen, bereits durch die unter Clarence King stehende Survey of the fortieth Parallel erforscht und auf Detail-Karten dargestellt worden ist, empfahl es sich, an der Nordgrenze der eben genannten Untersuchungen zu beginnen und sie nach Nord und West bis fortzuführen, in den Gegenden von Fort Steele, Wyoming Territory, nach Ogden, Utah, oder vom 107. bis 112. Längengrade und nördlich bis zu dem Yellowstone Park.

Näheres darüber werden spätere Berichte bringen. (Vgl. auch Hayden's „Bulletins“ unter den Zeitschriften unseres Jahrbuchs (p. 948), sowie die „Miscellaneous Publications“ (Jb. 1877. 960), deren No. 8 wieder eine durch eine grosse Reihe von Schädelabbildungen auch in paläontologischer Beziehung schätzbare Abhandlung enthält: Furbearing Animals, a Monograph of North American Mustelidae. Washington, 1877. 8°. 348 p. 20 Pl., während No. 10 die Bibliography of North American Invertebrate Paleontology, by C. A. White und H. All. Nicholson enthält.

F. V. Hayden: Geological and Geographical Atlas of Colorado and Portions of adjacent Territory. 1877. 20 Blätter von 69 cm Höhe und 97 cm Breite. — Jb. 1877. 959. — Der prachtvolle Atlas besteht aus zwei Reihen von Karten, von welchen die erste die Blätter

Digitized by Google

I—IV in dem Maassstab von 1 : 760320 (12 Miles = 1 Zoll), die zweite die Blätter V—XVI in dem Maassstabe 1 : 253440 (4 Miles = 1 Zoll) enthält. Jede der ersteren vier Karten bedeckt den ganzen Staat Colorado und unter ihnen ist

No. I die Triangulirungskarte von J. T. Gardner und A. D. Wilson.

No. II. Die Drainage Map oder hydrographische Karte von A. D. Wilson, G. R. Bechler, H. Gannett, G. B. Chittenden und S. B. Ladd.

No. III. Die Economic Map, auf welcher das Ackerland, Weideland, verschiedene Waldungen (Pine Forest, Piñon Pines and Cedars, Quaking Aspen Groves); unfruchtbares Land (Sage and Bad Land), Kohlen-Landstriche, Gold-Districte, Silber-Districte und hohe Landestheile über der Holzregion (above Timber Line) dargestellt sind.

No. IV. Allgemeine geologische Karte von Colorado, mit Unterscheidung des Quartär, Tertiär, der postcretacischen und cretacischen Schichten, der Jura und Trias, des Carbon, des Silur, der metamorphischen Gesteine und der eruptiven Gebirgsarten.

Sechs topographische Karten, No. V—X, und sechs geologische Karten, No. XI—XVI, stellen dasselbe grosse Gebiet, von Colorado mit den angrenzenden Theilen von New Mexico, Arizona und Utah, wie die vorigen Karten, in dreimal grösserem Maassstabe dar.

Ihre Ausführung mit Höhenkurvenlinien in verticalen Abständen von ca. 200 Fuss ist bewundernswerth. Der grössere Maassstab hat es gestattet, die verschiedenen Formationen in einer detailirteren Gliederung zur Anschauung zu bringen und wir finden daher das Quartär in Alluvium, Sanddünen, „Scattered Drift" und „Lake Drift" „Lake Beds" und Moränen geschieden. Im Tertiär sind die Green River-, Wahsatch- und Monument Cr. -Gruppe, als Posttertiär die Laramie-Gruppe mit besonderen Farben unterschieden; dasselbe gilt für die Kreideformation, als deren Abtheilungen die Foxhill- oder Fort Pierre-Gruppe, die Colorado- oder Niobrara- und Fort Benton-Gruppe, obere und untere Dakota-Gruppe gelten, ferner für die Juraformation und die Trias, welche auf der Übersichtskerte vereinigt waren. Im Gebiete der Steinkohlenformation konnten Unter-, Mittel- und Ober-Carbon von einander gehalten werden. Devon und Silur sind durch besondere Farben getrennt; die Reihe der archäischen Gebilde wurde in paläozoisch-metamorphische und granitisch-metamorphische geschieden. Als Eruptivgesteine finden wir besonders hervorgehoben: Basalt, doleritische Breccie, Rhyolith, porphyrischen Trachyt, Hornblende-führenden Trachyt, Trachorheit, trachytische Breccie, eruptiven Granit und Erzgänge. Selbstverständlich treten auf diesen schönen Karten auch die berühmten Gold- und Silberfelder nebst „Placer Bars" und Thermalquellen gebührend hervor.

Zwei Tafeln mit geologischen Profilen No. XVII und XVIII belehren uns über die Lagerungsverhältnisse der auf jenen 6 geologischen Karten zur Anschauung gebrachten Formationen, die Tafeln XIX und XX aber haben panoramische Ansichten aufgenommen von Pike's Peak Group,

Digitized by Google

von Bluff aus O. von Monument Creek, Ansicht der Sawatsch Kette, von Buffallo Peak; dem Central-Theile der Elk Mountains nach West hin; Twin Lakes-Lake Fork of the Arkansas, die grossen Moränen zeigend; dem Südwestrand der Mesa Verde mit der Sierra el Late; der Quarzitgruppe der San Juan Mountains im S. W. der Rio Grande Pyramid; und der La Plata Mountains, östlich von Mt. Hespern gesehen, die Trachytmasse und ihre Beziehungen zu den umgebenden Sedimentformationen darstellend.

Man kann Dr. Hayden zu der Vollendung dieses Riesenwerkes nur Glück wünschen, wodurch wieder ein wichtiger Abschnitt in der geologischen Untersuchung und Kenntniss Nordamerikas erreicht worden ist. Dr. Hayden's weit umfassende rastlose Thätigkeit hört nicht auf, zu schaffen im West und Ost, im Süd und Nord. Abermals liegen 3 interessante neue Karten von ihm über ein anderes Wunderland, über die Geyser-Regionen am Yellowstone River etc. vor, dessen wiederholt schon im Jahrbuche gedacht worden ist:

F. V. Hayden: Map of the Sources of Snake River with its Tributaries, together with Portions of the Headwaters of the Madison and Yellowstone, from surveys and observations of the Snake River Expedition by G. R. Bechler and J. Stevenson. Maassstab = 1 : 316800 oder 5 miles = 1 Zoll.

Map of the Lower Geyser Basin on the Upper Madison River after a Reconnaissance by Gust. R. Bechler. Maassstab: 6 Zoll = 1 Meile.

Map of the Upper Geyser Basin on the Upper Madison River, Montana Terr., after a Reconnaissance by Gust. R. Bechler. Maassstab: 6 Zoll = 1 Meile.

Recht zu bedauern ist, aus einer Mittheilung von Dr. Hayden in einer 1877 von ihm veröffentlichten Schrift „The Grotto Geyser of the Yellowstone National Park“ zu ersehen, dass die von ihm beabsichtigte Herausgabe eines illustrirten Werkes über die Scenerien dieser merkwürdigen Gegenden dadurch vereitelt, hoffentlich aber nur aufgeschoben worden ist, dass etwa 20 photographische Negative von 11—14 Zoll Grösse, die zu diesem Zwecke von W. H. Jackson aufgenommen worden waren, im Gebäude der Albertotype Comp. in New York City durch Brand vernichtet worden sind. Es wurden nur gegen 200 Abdrücke der einen Platte, welche den Krater des Grotto Geyser in dem Yellowstone National Park darstellt, gerettet und der ebengenannten Schrift nebst einer Karte einverleibt.

Wir wissen das Interesse, das sich an diese Darstellungen knüpft, um so höher zu schätzen, als wir der freundlichen Aufmerksamkeit von Dr. Hayden seiner Zeit eine Zusendung jener hochinteressanten Photographieen selbst zu verdanken hatten.

Digitized by Google

E. Naumann: Über Erdbeben und Vulcanausbrüche in Japan. (Mitth. d. Deutsch. Gesellsch. f. Natur- und Völkerkunde Ostasiens. 15. Heft.) Yokohama, 1878. Fol. 61 S. 4 Taf. — Zunächst werden alle bekannten grösseren Erdbeben in Japan zusammengestellt und kurz geschildert, und die drei bedeutenden, von Shinshiu 1847, von 1854 und von Tokio 1855 eingehender beschrieben. Von den Vulcanausbrüchen werden beschrieben die des Asamayama (dessen grosser Lavastrom auf einer Karte verzeichnet ist), des Fujiyama und Unsengatake, der Inseln des Idzumeeres (Ooshima etc.) und des Sazumameeres. In Japan herrschen, wie aus dem kurzen geologischen Überblick ersichtlich, zwei Gebirgssysteme vor, die im NNO.—SSW. und O20N.—W20S-Richtung verlaufen. Die Glieder des ersteren Systemes (deren Hauptcharakterzüge sind: granitische Gesteine als Axe, an die sich vulkanische Massen und hier und da ein Schichtensystem anschliessen) sind hauptsächlich mit den vulcanischen Gesteinen combinirt. Quarztrachyt ist mächtig entwickelt, auch Andesite und Basalte kommen vor. Die meisten Quellen hängen in ihrer Verbreitung und Anordnung von der Verbreitung und Anordnung der Vulcane und vulcanischen Gesteine ab. Die grossen Axen der elliptischen Schüttergebiete der drei grossen Erdbeben von 1847, 1854 und 1855 liegen parallel und folgen der NNO.-Richtung. Durch tabellarische und graphische Zusammenstellung der bekannten Erdbeben scheint eine freilich sehr complicirte Gesetzmässigkeit der Phänomene erkennbar zu werden. Die Verbindung der verschiedenen Perioden mit den Perioden der Mondphasen, der Sonnenflecken, der Sternschuppenfälle scheint für die Perrey-Falb'sche Fluththeorie eine neue, wenn auch unbedeutende Stütze zu ergeben. In gewissen Zeiträumen, die man in dreierlei Weise gruppiren kann, in den sog. Erdbebengruppen, fand eine grössere Frequenz der Erdbeben statt; die Eintrittstage der Erdbeben vertheilen sich auf die Tage des synodischen Monats in annähernd gleicher Weise, wie die Tage der Fortdauer, das Auftreten der Erdbeben muss also von der Stellung des Mondes abhängig sein; auf 36 Sternschnuppenjahre kommen 29 Erdbebenjahre, unter den Periodenjahren der Novembermeteore fallen 80% mit bedeutenden Erdbebenjahren zusammen.

F. v. Hochstetter: Über einen neuen geologischen Aufschluss im Gebiete der Karlsbader Thermen. (Denkschr. d. Akad. d. Wiss. 39. Bd.) Wien, 1878. 3 Taf. — Durch den wichtigen Aufschluss, welcher in genannter Arbeit detaillirt beschrieben und abgebildet wird, ist die frühere Auffassung v. Hochstetter's vollkommen bestätigt, dass in der von NW.—SO. verlaufenden Richtung die grosse Gebirgsspalte, die sog. Sprudel-Hauptspalte, liege, auf welcher der Haupterguss des Karlsbader Thermalwassers erfolgt. (Die sog. Mühlbrunn-Nebenspalte verfolgt eine SW.—NO.-Richtung.) Zwischen der von zahlreichen Hornsteingängen durchzogenen und stellenweise sehr schwefelkiesreichen Granitmasse („Karlsbader Granit"), auf welcher der Stadtthurm steht und den

Digitized by Google

schwefelkiesreichen Graniten des Schlossberges tritt ein von Aragonitsinterbildungen durchsetztes, sehr hornsteinreiches Granittrümmergestein, stellenweise als Granit-Hornsteinbreccie ausgebildet, in einer 15—20 Meter breiten Gangspalte auf. Auf allen Rissen und Fugen des Gesteins dieser Spalte circulirt Thermalwasser, welches hier Aragonitsinter, theils in mächtigen Schalenbildungen, theils in dünnen Schnüren und Adern, oder Eisenoxyd und Eisenoxydhydrat abgesetzt hat. Die Sintermassen bilden förmliche Sprudelsteingewölbe, indem sie die Klüfte des plattenförmig oder concentrisch-schaligen Gesteines erfüllten. Die Durchtränkung mit dem Thermalwasser hat eine starke Zersetzung des Granites hervorgerufen. Der Feldspath ist kaolinisirt und in grüne erdige Massen umgewandelt und unter Abscheidung von grünlicher Quarzmasse sind alle angreifbaren Gemengtheile theils durch Oxydation, theils durch Reduction umgewandelt, unter weiterer Bildung grosser Massen von Schwefelkies und Eisencarbonat.

E. Reyer: Vulcanologische Studien. (Jahrb. d. k. k. geol. R. 1878. S. 81.) — Betreffs der Beschaffenheit des Magma im Eruptionsschlot eines Vulcans wird die Thatsache, dass im Centrum oft kieselsäurereiches Magma ansteht, in den Flanken dagegen basische Ströme abfliessen, so erklärt, dass im Magma eine Saigerung nicht der kleinsten Theile, sondern der „Schlieren" eintritt. Die kieselsäurereichen Partieen sind zäher, als die basischen, leichter beweglichen, und es kann somit bei einem wenig heftigen Ausfluss eine Sonderung stattfinden. Das viel häufigere Auftreten von Trachytströmen im Gegensatz zu den untergeordneten Obsidianströmen beruht auf den Umständen bei der Förderung; bei energischer Förderung wird trachytisches Material geliefert, dagegen in den Fällen, wo das Magma in glühenden Lavaseen angestaut erhalten wird und wo dann eine trockene Gluth herrschen muss, wird das ursprünglich trachytisch emporgedrungene Magma zu Obsidian zerschmolzen. Die trachytischen Laven liefern meist massige Anhäufungen, während die basischen Gesteine gern Schuttvulcane aufbauen. Die Massenausbrüche sind selten von Schlacken und Gläsern begleitet und sind wie die Tiefsee-Ergüsse meist durch vollkrystallinische Textur ausgezeichnet. Diese Gebilde finden sich auch häufig als Unterlage subaëriler Vulcane und sind nach Reyer als (submarine) Ströme aufzufassen. Zum Unterschied zwischen einem „Stock" und einem „Strome" eines massigen Eruptivgesteines (die oft innig mit einander verknüpft sind) geht Reyer von der Beobachtung des Fliessens aus. Da in dem Strome und in der Gangspalte das Magma in der Mitte sich rascher vorwärts bewegt, als an den Seiten und Wandungen, so wird uns diese Bewegung durch die zahlreichen Schlieren innerhalb des Gesteines noch angedeutet, welche ja das Fliessen des Magma mit durchgemacht haben. Unter normalen Verhältnissen müssen die Schlieren im Gange das Streichen des Ganges theilen und senkrecht stehen, im Strome dagegen sich horizontal ausbreiten.

Digitized by Google

A. STRENG: Beitrag zur Theorie des Plutonismus. (Miner. Petr. Mittheil. 1878. S. 40.) — Bei der Bildung der Erde aus einer gasförmigen Kugel durch Abkühlung werden sich die schwerflüchtigen Elemente zuerst verflüssigt und zugleich nach ihrem spec. Gewicht angeordnet haben; darauf bildete sich eine flüssige Oxydschicht der leichteren Elemente, welche eine obere leichte Lage saurer Silicate und eine untere basischer Silicate bildete, mit verschiedenen Mittel- oder Mischlingsgliedern. Bei weiter gehender Abkühlung ist es denkbar, dass, wie bei der Erstarrung künstlicher Schmelzflüsse, die unter der starren Erdrinde befindliche Flüssigkeit einen niedrigeren Schmelzpunkt besitzt, als eine hierunter befindliche spec. schwerere Kugelschale, dass mithin letztere erstarrt, über ihr (und unter der äusseren Erdrinde) aber noch eine flüssige Schicht liegt. Das Erdinnere kann somit eine möglicherweise sehr complicirte Beschaffenheit haben; im innersten Kern vielleicht eine feste Kugel, darüber eine flüssige Kugelschale, in der mehrfach feste Kugelschalen eingeschaltet sind; das Ganze ist dann umhüllt von der dicken festen Erdrinde. Durch diese Annahme würde sich die Thatsache erklären, dass in allen Erdperioden hier sauere, dort basische und an einer anderen Stelle Mischlingsgesteine hervorgetreten sind. Ebenso findet das Vorkommen von Bruchstücken anderer Silicate in Eruptivgesteinen dadurch eine Erklärung und hierbei konnten auch die tiefer liegenden Gesteinsmassen, z. B. Bruchstücke einer fest gewordenen Eisenschale durch die Gasentwickelungen mit in die Höhe gebracht werden, wie z. B. beim Ovifakeisen.

C. Paläontologie.

LEO LESQUEREUX: Contributions to the Fossil Flora of the Western Territories. P. II. The Tertiary Flora. (Report of the U. St. Geol. Survey of the Territories by F. V. HAYDEN, Vol. VII. Washington, 1878. 4⁰. 366 p. 65 Pl.) — Hatte LESQUEREUX in dem ersten Theile seiner Beiträge zur fossilen Flora der westlichen Territorien, welche den sechsten Band der Reports von HAYDEN über die geologische Landesuntersuchung der Territorien bilden, die Flora der Kreideformation genau ermittelt (Jb. 1875, 557), so folgen in diesem stattlichen siebenten Bande seine umfassenden Untersuchungen über die Flora der Tertiärbildungen oder der westlichen Lignit-Formationen (Jb. 1875. 205 u. 1877. 330). In Bezug auf ihre Verbreitung, Lagerungsverhältnisse über den jüngsten Gebilden der Kreideformation und geologisches Alter stimmt der Verfasser im Allgemeinen ganz überein mit den Ansichten des Dr. F. V. HAYDEN, welcher in zahlreichen Reports und Memoirs über die Geologie der westlichen Territorien die grosse Lignit-Gruppe von den cretacischen Bildungen abgetrennt hat. LESQUEREUX gelangt p. 30 zu dem Schlusse: Da keine Art von cretacischen Thierresten in der Lignit-Gruppe von Colorado, ebenso wenig aber in jener nördlicheren Zone, die gewöhnlich Fort Union-Gruppe

Digitized by Google

genannt wird, vorkommmt, so basirt die wiederholt aufgeworfene Altersfrage wesentlich nur auf der Bitter Creek-Gruppe, wo nach Prof. Cope und nach Meek eine tertiäre Flora mit einer cretacischen Fauna gleichzeitig auftritt, was auch von Lesquereux p. 354 und 355 bestätigt wird und seine einfache naturgemässe Begründung findet. Die Grenzlinie zwischen Kreide und Tertiär wurde von Cope über der Saurierschicht von Black Buttes gezogen, während sie Lesquereux noch tiefer bei Salt Wells annimmt, wo die fossile Flora nicht allein mit jener von Black Butte, sondern auch mit der des Colorado Bassins und der Fort Union-Gruppe in nächste Beziehung tritt.

Auf Grund der S. 33—307 beschriebenen Flora, die wir auch auf 65 vorzüglich ausgeführten Tafeln überschauen, wird dann das Alter jener lignitischen Formationen noch genauer festgestellt, wobei eine tabellarische Übersicht über das Vorkommen der 329 verschiedenen Pflanzenarten S. 314—329 eine wesentliche Stütze gewährt. Von diesen gehören 200 Arten der unteren Lignit-Gruppe an, zu der auch die Bitter Creek series gehört. Die zweite Gruppe, oder jene von Evanston, hat eine eigenthümliche Flora und daher unbestimmte Beziehung sowohl zu den anderen Abtheilungen als zu den verschiedenen Localitäten in ihrem Gebiete. Sie hat bis jetzt 34 Arten geliefert, von welchen 20 ihr eigenthümlich sind. Charakteristisch für sie sind die *Laurineae*, von denen sie 5 Arten enthält. Darin begegnet man aber auch dem weit verbreiteten *Taxodium distichum miocenicum* Hr., der *Populus arctica* Hr. etc.

Die dritte Lignit-Gruppe, jene von Carbon, lässt durch ihre 37 Arten einen entschieden mittelmiocänen Charakter erkennen, der sie mit der miocänen Flora von Alaska, Grönland, Spitzbergen und Europa verbindet.

Die vierte oder Green River-Gruppe, die der Verfasser noch in eine untere und obere scheidet, bietet ähnliche Verwandtschaften durch ihre miocänen Typen, wie *Populus arctica* Hr., *Alnus Kefersteini* Gö., *Acorus brachystachys* Hr., *Juglans denticulata* Hr., *Acer trilobatum* Al. Braun etc. dar. Ihre Pflanzen weisen auf ein Klima hin, wie das jetzige in der Mittelzone der Vereinigten Staaten, wie von Ohio und Nord-Alabama, ist. Stratigraphisch ist die Stellung der Green River-Gruppe über der Washakie- oder productiven Lignit-Gruppe bestimmt.

Lesquereux betrachtet die vierte oder Green River-Gruppe als obermiocän, während sie früher von Dr. Hayden als pliocän bezeichnet worden ist. Die untere Lignit-Gruppe gilt auch ihm für untereocän, wenn auch hier und da vereinzelte Thierreste aus der Kreidezeit darin erhalten blieben; die zweite mag das obere Eocän vertreten, die dritte repräsentirt das untere und mittlere Miocän von Europa.

Von den vielen Pflanzenformen, welche Lesquereux beschreibt, seien nur hervorgehoben: eine Flechte, *Opegrapha antiqua* Lsq., ein Moos, *Hypnum Haydenii* Lsq., einige Lycopodiaceen, *Lycopodium prominens* Lsq. und *Selaginella*-Arten, unter den Farnen die beiden ältesten Gattungen *Sphenopteris* und *Hymenophyllum*, neben *Pteris*, *Woodwardia* u. a., einige Rhizocarpae aus der Gattung *Salvinia*, 4 *Equisetum*-Arten, von Cycadeen

Digitized by Google

ein *Zamiostrobus,* als Coniferen: 1 *Widdringtonia,* das schon erwähnte *Taxodium distichum miocenicum* Hr., *Glyptostrobus europaeus* Hr., *Sequoia Langsdorfi* Bgt., *S. brevifolia* Hr. und 6 neue Arten, 2 *Abictites, Pinus palaeostrobus* Ett. und *Salisburia polymorpha* Lsq. Die Monocotyledonen sind durch die Familien der Glumaceen, Gramineen, wie *Arundo Goepperti* Mün., *Phragmites Oeningensis* Al. Br., *Ph. Alaskana* Hr., Cyperaceen mit *Cyperus Chavanensis* Hr. und *Carex Berthoudi* Lsq., Smilaceen, *S. grandifolia* Ung., Scitamineen, *Zingiberites dubius* Lsq., Musaceen, Hydrocharideen, Najadeen, Lemnaceen, *Lemna scutata* Daws. Araceen, Aroideen, *Acorus brachystachys* Hr., Palmen, *Flabellaria Zinckeni* Hr., *Sabalites, Geonomites* und *Palmocarpon* Lsq. vertreten; Dicotyledonen finden sich, wie zu erwarten, aus den verschiedensten Familien vor und darunter viele aus Europa beschriebene Arten, wie *Myrica acuminata* Ung., *M. Ludwigi* Schp., *M. latiloba* Hr., *M. Brongniarti* Ett., *Alnus Kefersteini* Gö., *Carpinus grandis* Ung., *Corylus Mac Quarrii* Hr., *Fagus Faroniae* Ung., *Quercus neriifolia* Al. Br., *Q. chlorophylla* Ung., *P. Valdensis* Hr., *Q. Godeli* Hr., *Q. Haidingeri* Ett., *Q. drymeja* Ung., *Q. platania* Hr., *Q. angustiloba* Al. Br., *Salix integra* Gö., *S. media* Hr., *S. angusta* Al. Br., *S. elongata* O. Web., *Populus melanaria* Hr., *P. Zaddachi* Hr., *P. Richardsoni* Hr., *P. mutabilis* Hr., *P. arctica* Hr., *Platanus Guillelmae* Gö., *P. aceroides* Gö., *Planera Ungeri* Ett., *Ficus lanceolata* Hr., *F. Iynx* Ung., *F. multinervis* Hr., *F. dalmatica* Ett., *F. tiliaefolia* Al. Br., *F. asarifolia* Ett., *Laurus primigenia* Ung., *Cinnamomum lanceolatum*? Ung., *C. Scheuchzeri* Hr., *C. polymorphum* Al. Br., *Daphnogene anglica*? Hr., *Viburnum Whymperi* Hr., *Fraxinus denticulata* Hr., *F. praedicta* Hr., *Diospyros brachysepala* Al. Br., *D. Wodani* Ung., *Andromeda Grayana* Hr., *Cissus tricuspidata* Hr., *Vitis Olriki* Hr., *Cornus Studeri*? Hr., *C. rhamnifolia* O. Web., *Callicoma microphylla*? Ett., *Magnolia attenuata* Web., *Dombeyopsis grandiflora* Ung., *Acer trilobatum* var. *productum*? Al. Br., *Paliurus Colombi* Hr., *Zizyphus hyperboreus*? Hr., *Berchemia multinervis* Al. Br., *Rhamnus alaternoides* Hr., *Rh. rectinervis* Hr., *Rh. Rossmaessleri* Ung., *Juglans denticulata* Hr., *Eucalyptus Haeringiana*? Ett., *Cassia concinna*? Hr. Man ersieht hieraus, wie sorgfältig der Verfasser die gesammte europäische Literatur benutzt hat, ein grosser Vorzug von Lesquereux's gediegenen Arbeiten überhaupt vor vielen anderen paläontologischen Monographien. Bei weitem die grösste Anzahl der in den Lignit-Gruppen gefundenen Arten wird hier zum ersten Male beschrieben.

L. Lesquereux: Illustrations of Cretaceous and Tertiary Plants of the Western Territories of the United States. (F. V. Hayden, U. S. Geol. a. Geogr. Surv. of the Terr. Washington, 1878. 4°. 26 Pl.) — Sehr eng an die vorher besprochene Arbeit von Lesquereux schliesst sich die neueste Veröffentlichung der geologischen Landesuntersuchung der westlichen Staaten an. Diese 26 Platten fossiler Pflanzen

Digitized by Google

aus den Rusty-Sandsteinen der cretacischen Dokota-Gruppe in Nebraska und der tertiären Fort Union-Gruppe längs des oberen Missouri- und Yellowstone Flusses wurden schon vor längerer Zeit gedruckt, um einem Schlussbericht von Dr. J. S. Newberry beigefügt zu werden. Der grössere Theil der hier abgebildeten Pflanzen ist in den Annals of the Lyceum of Natural History of New-York am 22. April 1867 mitgetheilt und im April 1868 unter dem Titel „Notes on the Later Extinct Floras of North America etc.“ beschrieben worden.

Dr. Hayden hatte diese Pflanzenreste in den ersten Jahren seiner Erforschungen des Nordwesten Amerika's, welche im Sommer 1854 begonnen wurden, aufgesammelt und später Prof. Lesquereux mit der Vergleichung der Abbildungen, sowie des älteren Textes und der im Museum der Smithsonian Institution bewahrten Original-Exemplaren betraut. Wir verdanken dem Letzteren die zu den Tafeln gegebenen Erklärungen und Vergleiche der hier abgebildeten Formen mit jenen in den vorher besprochenen Reports Vol. VI u. VII beschriebenen Pflanzen.

Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. Cambridge, 4°. Vol. V. No. 2. G. J. Allman: Report of the Hydroida collected during the Exploration of the Gulf Stream by L. F. de Pourtalès. Cambridge, 1877. 66 p. 34 Pl. — Diese Abhandlung erschliesst uns einen ungeahnten Reichthum an Hydroiden, welche Graf Pourtalès aus verschiedenen Tiefen von 1—500 fathoms zwischen Florida und Cuba ausgefischt hat. Mit Ausnahme einiger unvollkommen erhaltener Arten besteht die Sammlung aus 71 Arten, von denen 64 hier zum ersten Male beschrieben und abgebildet werden; 7 andere Arten mögen mit europäischen Formen übereinstimmen. Diese sind *Filellum immersum*, *Halecium muricatum*, *Sertularella polyzonia*, *S. Gayi*, *Antennularia ramosa*, *Plumularia catharina* und wahrscheinlich *Tubularia indivisa*. Von jenen 64 neuen Arten gehören 9 zu den gymnoblastischen Gattungen *Eudendrium* und *Bimeria*, und 55 Arten zu den calyptoblastischen Gattungen der Sertularinen und Campanularinen, besonders reich aber ist die Sammlung an Plumulariden.

Vol. VI. No. 2. Leo Lesquereux: Report on the Fossil Plants of the auriferous Gravel deposits of the Sierra Nevada. Cambridge, 1878. 58 p. 10 Pl. — Nach einleitenden Bemerkungen von Prof. J. D. Whitney wird man genauere Aufschlüsse über die Formation, in welcher die hier beschriebenen Pflanzen gefunden worden sind, in Whitney's „Memoir on the Auriferous Gravel Deposits of the Sierra Nevada“ erhalten, welches in Kurzem als erster Theil des Bandes erscheinen soll, wozu auch die vorliegende Abhandlung gehört. Man hat ihre Veröffentlichung nicht aufgeschoben, da sie einen wichtigen Beitrag zur Kenntniss der jüngeren Tertiärzeit der Sierra Nevada, gleichzeitig aber auch eine werthvolle Ergänzung zu der „Botanik von Californien“ giebt, von welcher ein Band bereits er-

Digitized by Google

schienen ist, während sich der zweite noch unter der Presse befindet. Lesquereux's Untersuchungen haben 50 Arten festgestellt: *Sabalites Californicus* n., *Betula aequalis* n., *Fagus Antipofi* Hr., *F. pseudoferruginea* n., *Quercus elaenoides* n., *Q. convexa* n., *Q. Nevadensis* n., *Q. Boweniana* n., *Q. distincta* n., *Q. Goepperti* n., *Q. Voyana* n., *Q. pseudolyrata* n., *Castaneopsis chrysophylloides* n., *Salix Californica* n., *S. elliptica* n., *Populus Zaddachi* Hr., *Platanus appendiculata* n., *P. dissecta* n., *Liquidambar Californicum* n., *Ulmus Californica* n., *U. pseudofulva* n., *U. affinis* n., *Ficus sordida* n., *F. tiliaefolia* Al. Brt., *F. microphylla* n., *Persea pseudo-Carolinensis* n., *Aralia Whitneyi* n., *A. Zaddachi?* Hr., *A. angustiloba* n., *Cornus ovalis* n., *C. Kellogii* n., *Magnolia lanceolata* n., *M. Californica* n., *Acer aequidentatum* n., *A. Bolanderi* n., *Ilex prunifolia* n., *Zizyphus microphyllus* n., *Z. piperoides* n., *Rhus typhinoides* n., *Rh. Boweniana* n., *Rh. mixta* n., *Rh. myricaefolia* n., *Rh. metopioides* n., *Rh. dispersa* n., *Zanthoxylon diversifolium* n., *Juglans Californica* n., *J. Oregoniana* n., *J. laurinea* n., *J. egregia* n. und *Cercocarpus antiquus* n.

Diese werden auf einer S. 56 und 57 befindlichen Tabelle mit den bereits beschriebenen fossilen und lebenden Arten verglichen, sind sämmtlich auch bildlich dargestellt und führen den Verfasser zu dem Schlusse, dass man es hier mit einer pliocänen Flora zu thun habe.

Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, at Harvard College, Cambridge, Mass. Vol. V. No. 1. Cambridge, April 3, 1878. Enthält einen Bericht von C. P. Patterson, Supt. Coast Survey, von Alexander Agassiz über die Dredging Operationen der U. S. Coast Survey, Steamer Blake, während des Januar und Februar 1878.

S. H. Scudder: Entomologische Notizen. — (Jb. 1878. 107.) — Von den zahlreichen neueren Abhandlungen des geschätzten Entomologen seien nur diejenigen hervorgehoben, die sich speciell auf fossile Formen beziehen:

1) Note on the wing of a cockrach from the carboniferous formation of Pittston, Penn. (Proc. Boston Soc. of Nat. Hist. Vol. XIX. 1878. p. 238.) Der in einem schwarzen Kohlenschiefer aufgefundene Oberflügel wird als *Blattina fascigera* Sc. bezeichnet.
2) An Insect wing of extreme simplicity from the coal formation. (Ebenda, p. 248.) Der hier beschriebene Fund in einem Stück Steinkohle in New York City, das wahrscheinlich aus Pennsylvanien stammt, bezieht sich auf einen als *Euephemerites primordialis* Sc. bezeichneten Flügel.
3) A Carboniferous Termes from Illinois. (Ebenda, p. 300.) Scudder beschreibt als *Termes contusus* Sc. die Überreste eines auf

Digitized by Google

einer Eisensteinknolle aus den Steinkohlenlagern von Vermilion Co. entdeckten Insectes.

4) Vorstehenden entomologischen Notizen schliesst sich eine andere desselben Verfassers über eine neue Crustacee, *Rhachura venosa* Sc. aus einem schwarzen Kalkstein von Danville, Ill., an, welche mit *Dithyrocaris* verwandt ist (Proc. Boston Soc. of Nat. Hist. Vol. XIX. p. 50. Pl. 9. Fig. 3.)

5) S. H. Scudder: On the first discovered Traces of Fossil Insects in the American Tertiaries and on two new Carbidae from the interglacial Deposits of Scarboro' Heights, near Toronto, Canada. (F. V. Hayden, Bulletin of the Survey, Vol. III. No. 4. p. 741.)

6) S. H. Scudder: An account of some Insects of unusual interest from the Tertiary Rocks of Colorado and Wyoming. (F. V. Hayden, Bulletin of the Survey, Vol. IV. No. 2. p. 519.) — Der Verfasser beschreibt als neue Gattung der Lepidopteren: *Prodryas persephone* Sc. aus Tertiärschichten von Florissant, Colo., als eine neue Diptere: *Palembolus florigerus* Sc., ebendaher, einen neuen Coleopteren: *Parolamia rudis* Sc. aus den Florissant-Schichten, eine neue Hemiptere: *Petrolystra gigantea*, ebendaher, eine neue Orthoptere: *Lithymnetes guttatus* Sc., die grösste Art der dort gefundenen Insecten, und einige Neuropteren: *Dysagrion Fredericii* Sc. aus den Green River-Schichten bei Green River Station, *Corydalites fecundum* Sc., nach seiner grossen Fruchtbarkeit benannt, aus Lignit-führenden Schichten der Laramie-Gruppe bei Crow Creek, N.-O. von Greeley, Colo., *Holcorpa maculosa* Sc. aus den Florissant-Schiefern von Colorado, und *Indusia calculosa* Sc. von der Westseite des Green River, Wyoming Terr., welche mit *Indusia tabulata* Giebel nahe Verwandtschaft zeigt.

Hermann Engelhardt: Über die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Tschernowitz. (Nov.Act. d. K. Leop.-Carol. D. Ak. Bd. XXXIX. Nr. 7. Dresden, 1877, p. 357—392. Taf. 20—24.) — Der an vielen Orten Nordböhmens auftretende feste Sandstein der Braunkohlenformation, welcher bald auf krystallinischem Gestein, bald auf Gliedern der Kreideformation ruhet, documentirt sich da, wo ihn, wie im Mittelgebirge, Basalte durchbrochen und überlagert haben, als ältere tertiäre Bildung. Die an dem Purberge bei Tschernowitz in ihm eingeschlossene Flora vermag über sein Alter genügenden Aufschluss zu geben. Sie besteht nach des Verfassers sorgfältiger Darstellung aus 31 sich in 20 Gattungen und 16 Familien vertheilenden Arten, von denen die der Rhamneen, Juglandeen, Myriceen, Cupuliferen und Abietineen am zahlreichsten vertreten sind, während an Zahl der Individuen die der Abietineen, Rhamneen und Myriceen die anderen weit überragen. Unter ihnen finden wir im Verhältniss zur kleinen Flora des Gebietes eine ziemlich grosse

Digitized by Google

Anzahl Leitpflanzen für das ältere Tertiär im Allgemeinen, wie *Ficus multinervis, Laurus primigenia, Eucalyptus oceanica, Myrica acutiloba, Myrica hakaefolia, Andromeda protogaea,* von denen die meisten ihren Ursprung in Eocän haben, während andere bis jetzt nur im Aquitanien gefunden worden sind, wie *Carya costata, Pinus ornata, Pinus oviformis* u. a. Die Zahl derer, welche bisher nur aus der nächstfolgenden Mainzer Stufe bekannt waren, als *Rhamnus Decheni, Rh. Eridani, Rh. acuminatifolius,* tritt ganz zurück und die übrigen sich über das ganze Miocän oder wenigstens den grössten Theil desselben sich erstreckenden können zu einer Altersbestimmung nicht gebraucht werden. Aus dem Charakter, den die ganze Flora trägt, darf geschlossen werden, dass sie der Aquitanischen Stufe zuzurechnen sei.

Gleichzeitig ergiebt eine Vergleichung der gleichalterigen Sandsteine von Altsattel und Schüttewitz (Jb. 1876. 973), dass im Grossen und Ganzen im nordböhmischen Gebiete die Flora der damaligen Zeit nur von wenig Gattungen und Arten gebildet wurde, während sie doch, wie die von demselben Autor beschriebene Flora von Salesl und vom Holaikluk zeigen, sich noch nicht zu langer Zeit im gleichen Gebiete zu grösserem Arten- und Formenreichthum erhoben, was auf eine immer steigende Einwanderung neuer Pflanzen hinweist.

A. G. Nathorst: om Floran i Skånes kolförande Bildningar. I. Floran vid Bjuf. I. (Sveriges Geologiska Undersökning.) Stockholm, 1878. 4⁰. 52 p. 10 Taf. — Jb. 1876. 891. — Durch diese neue mit vorzüglichen Abbildungen versehene Arbeit des Verfassers ist die Kenntniss der rhätischen Flora von Bjuf bis auf 95 Arten erweitert worden, wodurch sie fast alle anderen ähnlichen Floren an Reichthum übertrifft. Sie besteht aus: 1 *Confervites,* 1 Pilz, *Xylomites irregularis* Gö., 1 Calamarie, *Schizoneura hoerensis* His. sp., 3 Rhizocarpeen, *Sagenopteris undulata* n., *S. dentata* n., *S. rhoifolia* Pr., 36 Farnen, unter welchen *Cladophlebis nebbensis* Bgt., *Lepidopteris Ottonis* Gö. sp., *Camptopteris serrata* Kurr, *Dictyophyllum obtusilobum* Braun sp., *D. acutilobum* u. *D. exilis* Braun sp., *Clathropteris platyphylla* Gö. sp.. *Taeniopteris gigantea* Schk., *T. tenuinervis* Braun sp., *Thinnfeldia saligna* Schk., *Th. rhomboidalis?* Ett. und *Th. decurrens?* Schk., 36 Cycadeen, mit *Ptilozamites Blasi* Brauns sp., *Anomozamites minor* Bgt. sp., *A. marginatus* Ung. sp., *Pterophyllum aequale* Bgt. sp., *Podozamites distans* Presl sp., *P. gramineus* Hr., *Nilssonia polymorpha?* Schk., *N. acuminata* Gö. etc. etc., 15 Coniferen, unter welchen 3 *Baiera, Czekanowskia rigida* Hr., *Glyptostrobites? Nilssonianus* Bgt. sp. und eine Zahl neuer Arten sind, 1 Monocotyledonen, *Aroides? Erdmanni* n. und von unsicherer Stellung: *Dasyphyllum rigidum* n.

Digitized by Google

Clemens Schlüter: Verbreitung der Inoceramen in den Zonen der norddeutschen Kreide. (Zeitschr. d. D. g. G., XXIX. p. 735.)

Nummer.	Bezeichnung der Art.		Gault				Cenoman			Turon					Emscher	Unter-Senon			Ober-Senon		
		Neocom.	Z. d Amm. Martini.	Z. d. Amm. tardefurcatus u. Milletianus.	Z. d. Belem. minimus u. Amm. auritus.	Z. d. Amm. inflatus.	Z. d. Pecten asper.	Z. d. Amm. varians.	Z. d. Amm. Rotomagensis.	Z. d. Actinocamax plenus.	Z. d. Inoc. labiatus.	Z. d. Inoc. Brongniarti.	Z. d. Heteroc. Reussianum.	Z. d. Inoc. Cuvieri.	Z. d. Amm. Margae.	Marsupiten-Zone.	Z. d. Pecten muricatus.	Z. d. Scaphit. binodosus.	Z. d. Becksia Soekelandi.	Z. d. Amm. Coesfeldiensis.	Z. d. Heteroc. polyplocum.
1	*In. Ewaldi* Schlüt.	—	+																		
2	*In. concentricus* Park.	—	—	—	+	+															
3	*In. sulcatus* Park.	—	—	—	—	+															
4	*In.* sp. n.	—	—	—	—	+															
5	*In. orbicularis* Münst.	—	—	—	—	—	+	+	+												
6	*In. virgatus* Schlüt.	—	—	—	—	—	—	+	+												
7	*In. labiatus* Schloth.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+										
8	*In. Brongniarti* Sow.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	?	+	+	+							
9	*In. inaequivalvis* Schlüt.	—		—	—	—	—	—	—	—	—	+	+								
10	*In. latus* Sow.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+								
11	*In. cuneatus* d'Orb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+								
12	*In. undulatus* Mant.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+								
13	*In. Cuvieri* Sow.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+						
14	*In. involutus* Sow.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	?					
15	*In. digitatus* Sow.	—	—		—	—		—	—	—	—	—	—	—	+						
16	*In. undulato-plicatus* F. Roem.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+						
17	*In. radians* Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+						
18	*In. subcardissoides* Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+						
19	*In. gibbosus* Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+						
20	*In. undabundus* Meek u. Hayd.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+						
21	*In. cardissoides* Goldf.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	?	+					
22	*In. lobatus* Münst.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+			
23	*In. Cripsii* Mant.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	?	+	+	+	+	+	+
24	*In. Barabini* Mort.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	

Digitized by Google

Clem. Schlüter: Über einige astylide Crinoiden. (Zeitschr. d. D. g. G., 1878. Bd. XXX, p. 28. Taf. 1—4.) — Für *Antedon* Fréminville, 1871, stellt der Verfasser folgende Synonyme auf: *Alecto* Leach 1814 *Comatula* Lam. 1816, *Solanocrinus* Goldf. 1833, *Glenotremites* Goldf. 1833, *Phytocrinus* Blainv. 1834, *Comaster* Ag. 1835, ?*Comaturella* Münst. 1839 und *Hertha* v. Hag. 1840.

Er unterscheidet:

A. Arten mit Radialgruben und fünflappigem Nahrungskanal.

1) *A. Essenensis* n. sp. aus der Tourtia von Essen.
2) *A. Tourtiae* n. sp. ebendaher.
3) *A. semiglobosus* n. sp. aus dem cenomanen Grünsande von Speldorf zwischen Duisburg und Mühlheim an der Ruhr.
4) *A. paradoxus* (*Glenotremites paradoxus*) Goldf. ebendaher.
5) *A. Lettensis* n. sp. aus dem oberen Untersenon zwischen Lette und Coesfeld in Westfalen.
6) *A. Retzii* Lundgr. sp. (*Comaster Retzii* Lundgren, 1874), aus der Mucronatenkreide von Köpinge in Schweden.
7) *A. lenticularis* n. sp. aus dem Kreidetuff ven Maestricht.

B. Ohne Radialgruben, mit ungetheiltem Nahrungskanal.

8) *A. sulcatus* n. sp. aus der Mucronatenkreide von Köpinge.
9) *A. conoideus* Goldf. sp. (*Glenotremites conoideus* Goldf.) aus der Mucronatenkreide von Rügen.
10) *A. concavus* n. sp. aus dem Kreidetuff von Maestricht.
11) *A. Italicus* n. sp. aus dem Eocän des Monte Spilecco bei Bolca unweit Virenza.

Ausser den hier beschriebenen zieht Schlüter noch folgende Arten hinzu:

I. Im Jura.

12) *A. costatus* Goldf. sp. (*Solanocrinites costatus*).
13) *A. scrobiculatus* Mün. sp. (*Solanocr. scrob.*).
14) *A. Bronni* Mün. sp. (*Solanocrinus* Bronni).
15) *A. pinnatus* Goldf. sp. (*Comatula pinnata*).
16) *A. asper* Quenst. sp. (*Solanocr. asper*).
17) *A. depressus* d'Orb. sp. (*Comatula depr.*).
18) *A. polydactylus* d'Orb. sp. (*Comatula polyd.*). Prodr. I. p. 320 (nicht II. 320).

II. In der Kreide.

19) *A. Hiselyi* Loriol sp. (*Comatula Hiselyi*).
20) *A. exilis* Lor. sp. (*Comatula exilis*).
21) *A. Ricordeanus* d'Orb. (*Decameros Ricordianus*).
22) *A. depressus* d'Orb. sp. (*Decameros depr.*).
23) *A. Schlueterianus* Gein. sp. (*Glenotremites Schlueterianus*).
24) *A. rosaceus* Gein. sp. (*Glenotr. ros.*).

Digitized by Google

III. Im Tertiär.

25) *A. alticeps* PHILIPPI sp. *(Alecto ant.)*.
26) *A. Woodwardi* FORBES sp.
27) *A. Browni* FORBES sp. und
28) *A. Ransoni* FORBES sp.

Es wird vom Verfasser hart gerügt, dass GEINITZ bei *Glenotremites paradoxus* und 2 neu beschriebenen Arten den Gattungsnamen *Glenotremites* und einige von GOLDFUSS gebrauchte Bezeichnungen für die einzelnen Theile beicehalten hat, obwohl sie als „Ungestielte Haarsterne" (Elbth. I. p. 91) neben *Comatula* und *Solanocrinites* gestellt werden.

Ebenso erweckt ihm die Bestimmung des *Antedon Fischeri* GEIN. aus dem Plänerkalke von Strehlen (Elbth. II, p. 18) erhebliche Zweifel. Hierauf lässt sich nur entgegnen, dass der noch an einer gegliederten Säule sitzende Kelch von Strehlen mit dem Kelche des *Antedon Sarsii* (Mém. des Crinoïdes vivants, Christiania, 1868. Tab. 5) die entschiedenste Ähnlichkeit zeigt, während sich übrigens *Antedon* SARS, 1868, wohl kaum mit *Antedon* SCHLÜTER's vereinigen lässt.

Im Anhange beschreibt SCHLÜTER p. 50 noch einen mit *Cyathidium holopus* STEENSTRUP aus der Korallenkreide von Faxe nahe verwandten Haarstern aus dem Eocän des Monte Spilecco als *Cyathidium Spileccense*, sowie p. 55 einen ungestielten tesselaten Crinoiden aus der untersenonen Marsupitenzone von Recklinghausen in Westfalen als *Uintacrinus Westfalicus* SCHLÜTER.

FR. AUG. QUENSTEDT: Petrefactenkunde Deutschlands. I. Abtheilung. 5. Bd. Die Schwämme. Leipzig, 1878. 612 S., Taf. 115—142. — Jb. 1877, 324. — 1877, 705; 1878, 58 (ZITTEL). — QUENSTEDT's mühevolles Werk bietet auf 28 Tafeln an Tausend mit vielen Nebenzeichnungen und Vergrösserungen erläuterte Originalbilder fossiler Spongien, die meist typischen Originalen entnommen sind. Zur Zeit giebt es kein Werk, was sich in dieser Beziehung nur annähernd damit messen könnte. Der Sammler wird daher in den meisten Fällen die Freude haben, darunter irgend einen Anknüpfungspunkt für seine Schwämme zu finden. Sein Fleiss ging hauptsächlich darauf hin, die Originale möglichst treu hinzustellen, wie sie in ihrer Reinheit sich dem blossen Auge unter Benutzung der Lupe ergeben. Es lag ihm fern, ein besonderes System zu liefern; vielmehr liegt sein System in der Zusammenstellung der Hunderte von Originalfiguren, wovon jede ihren bestimmten Platz auf den Tafeln hat. Bei vielen Formen kehrt der Verfasser zu älteren Namen, sogar zu der allgemeinen Benennung *Spongites* zurück, während eine Reihe neuer Gattungsnamen von ihm sehr passend mit dem Namen „*Spongia*" verbunden worden sind, wie: *Ramispongia, Nexispongia* etc. Nach seiner Ansicht genügt zur richtigen Bestimmung der Schwämme die Lupe, wenn die Stücke vorher gehörig präparirt sind. Das Mikroskop zu verwenden, bedarf es

Digitized by Google

Dünnschliffe mit durchfallendem Lichte; die Kieselfaser ist dazu zwar öfter vorzüglich geeignet, wie eine Reihe von Beispielen zeigt, aber wir eröffnen damit ein so ungeheures Feld, dass es von dem praktischen Geognosten gar bald nicht mehr überschauet werden kann. Er hat sich daher hier gefliessentlich zu beschränken gesucht, da ohnehin die Gefahr des Irrthums wächst, je stärker die Vergrösserungen werden. Jedenfalls, sagt der Verfasser p. 423, darf man mit dem Mikroskop allein die Schwämme nicht classificiren wollen.

So viel zur allgemeinen Kritik, woraus hervorgeht, dass man zum Theil noch eines Kommentars bedarf, um die von Quenstedt den einzelnen Arten oder Gruppen belassenen Namen mit der neueren Systematik in Einklang zu bringen. Für einen Theil der überaus reichhaltigen und trefflich ausgeführten Tafeln, und zwar für Taf. 115—123 ist ein solcher Kommentar bereits von Prof. Zittel a. a. O. gegeben worden, während weitere Erläuterungen von demselben Forscher in Aussicht gestellt worden sind.

Von allgemein interessanten Gegenständen ist unter den zahlreichen Schwämmen des weissen Jura hervorgehoben: die zu *Lancispongia* gestellte Pfahlbauer-Schüssel, p. 96, Taf. 119. Fig. 6, die bei den Renthiergeweihen bei Schussenried gefunden worden ist.

Eine kleine Anzahl von Schwämmen des braunen Jura beschränkt sich auf *Spongites bicornis*, Taf. 131, Fig. 36, *S. mamillatus*, Taf. 131, Fig. 37—39 und *S. fuscus*, Taf. 131, Fig. 42; der Lias ist sehr arm daran, vgl. p. 343.

Den Kreideschwämmen, p. 345—524, sind die Taf. 132—139 und z. Th. noch 140 gewidmet; leider erkennt der Verfasser eine der weitverbreitetsten und für das ganze Gebiet des Quadersandsteines namentlich wichtigsten Arten, *Spongia Saxonica* Gein. nicht an, sondern hält sie für eine stengelige Absonderung, welcher Ansicht wir keinenfalls beipflichten können. Ganz mit demselben Rechte würde man jeden *Inoceramus* oder jedes andere Fossil in dem Quadersandstein für eine Absonderung erklären können, da in dem Quadersandstein bekanntlich jede Spur der ursprünglichen organischen Substanz verloren gegangen ist.

Noch folgen p. 524 und Taf. 140 die Spongiten von St. Cassian; p. 550, Taf. 141 und 142, jene des Übergangsgebirges, wobei er auch *Eozoon canadense* bespricht, in welchem er kein Thier, vielmehr nur ein warnendes Beispiel mikroskopischer Trugschlüsse erblicken kann.

Zum Schlusse werden noch einige zweifelhafte Dinge hinzugefügt, wie *Receptaculites* und *Ischadites*, *Pleurodictyum problematicum*, *Cliona*, *Talpina* und *Dendrina*, von welchen die drei erstgenannten wenigstens keine Spongien sind.

Wenn man aber das ganze gediegene Werk von Quenstedt überblickt und die grosse Sorgfalt und den unendlichen Fleiss erkennt, womit es zu Stande gekommen ist, so wird man bekennen müssen, dass es als eins der wichtigsten Quellenwerke noch lange nachher befragt werden wird, wenn

schon zahllose andere, systematische Werke über die fossilen Spongien von neuem aufgetaucht und — wieder vergessen sein werden.

W. J. Sollas: Über die Structur und die Verwandtschaften der Gattung *Siphonia*. (The Quart. Journ. of the Geol. Soc. Vol. XXXIII. p. 790. Pl. 15, 16.) — Den literatur-historischen Mittheilungen über *Siphonia* folgt eine Beschreibung ihrer allgemeinen Form und Structur, sowie auch der mikroskopischen Structur der Gattung, worauf Erfahrungen über den Versteinerungszustand einzelner Arten hervorgehoben werden. In seiner Classification stellt er *Siphonia* zu der Gruppe der Lithistinen in der Familie der *Pachastrellidae*, welche zur Spongiden-Ordnung *Holorhaphidota* gehört. Wir erhalten auf S. 825—833 eine Liste fast aller bis jetzt mit Recht oder Unrecht als *Siphonia* beschriebenen Arten und auf den beigefügten Tafeln gute Abbildungen von *Siphonia pyriformis* Sow. und *S. Websteri* Sow., deren Nadeln und mikroskopischen Structur. Auf Zittel's neueste Untersuchungen der Spongien ist in einem Anhange Rücksicht genommen.

Trautschold: Über *Camerospongia Auerbachi* Eichw. (Zeitschr. d. D. g. G., XXX. p. 225, Taf. 9.) — Das in der Lethaea rossica Taf. 9 Fig. 1 unrichtig abgebildete Fossil aus der Kreide von Achmat an der untern Wolga kann nicht zu *Camerospongia* d'Orb. gestellt werden, sondern ist ein echtes *Coeloptychium*, welchem der Name *C. Auerbachi* Eichw. sp. bewahrt bleibt.

Rob. F. Tomes: Über die stratigraphische Stellung der Korallen des Lias von Mittel- und West-England und South Wales. (The Quart. Journ. of the Geol. Soc. Vol. XXXIV. p. 179. Pl. 9.) — Den früher von Duncan (Palaeont. Soc. for 1867) aus diesen Gebieten beschriebenen Arten schliesst der Verfasser als neu entdeckte Korallen folgende an: *Montlivaltia rhaetica* n., *Thecosmilia socialis* n., *Tricycloseris Anningi* n., *Thamnastraea Etheridgi* n., *Cyclolites cupuliformis* n., *Montlivaltia foliacea* n., *M. excavata* n., *M.? tuberculata* n. und *M. papyracea* n.

T. R. Jones et W. K. Parker: Notice sur les Foraminifères vivants et fossiles de la Jamaique, suivie de la description d'une espèce nouvelle des couches miocènes de la Jamaique par H. B. Brady. (Ann. de la Soc. Malacolique de Belgique, T. XI. 15 p.) — Die Insel Jamaika besteht aus einer Reihe von secundären und tertiären Schichten, die im Allgemeinen gleichförmige Lagerung zeigen, aber ziemlich stark einfallen und gegen Ost und West, in Folge antikliner Falten der Gebirgskette, unter das Meer tauchen.

Digitized by Google

Cretacische Ablagerungen werden in den höheren Theilen von Jamaika durch einen Hippuritenkalk vertreten, mit *Hippurites*, *Barrettia*, *Nerinea*, *Inoceramus*, *Actaeonella*, *Ventriculites*, *Radiolites* und *Orbitoides*. Unter den Orbitoiden wird eine dickschalige Varietät von *Orbitoides Fortisii?* d'Arch. und eine dünnschalige Art als *O. papyracea* Boubée hervorgehoben.

Über diesen Schichten folgen eocäne Ablagerungen, welche arm an Versteinerungen sind; dagegen sind die darauf folgenden Miocänbildungen reich an Foraminiferen, welche namentlich in einem „calcaire noduleux à Orbitoides“ vorkommen. Die schon früher, 1863, daraus von T. R. Jones beschriebenen Arten stehen den Arten aus der oberen Kreide des südlichen Frankreichs und der Pyrenäen, ebenso aber auch tertiären Arten aus Indien sehr nahe, wie *Orbitoides Mantelli* Morton und *O. dis, pansus* Sow. Mit ihnen zusammen wurden auch mehrere Nummulinen- sowie *Heterostegina depressa* d'Orb. gefunden, und es tritt daher hier der ungewöhnliche Fall ein, dass *Orbitoides* und *Nummulina* zusammen in denselben tertiären Schichten vorkommen. Über den miocänen Charakter dieser Schichten Jamaica's belehrt uns ein als Appendix angefügtes Verzeichniss von R. J. L. Guppy über die darin entdeckten Mollusken, Korallen u. a. organischen Überreste (Jb. 1867, 253). — Die p. 15 von H. B. Brady als neu beschriebene Foraminifere, *Tinoporus pilaris* Br. ist gleichfalls dem miocänen Kalke von Jamaica entnommen.

T. R. Jones: Notes on some fossil Bivalved Entomostraca. (The Geol. Mag. 1878. Vol. V. p. 100. 277. Pl. 3.) —

1) In den Karoo-Schichten bei Cradock, Cap Colonie, Süd-Afrika wurde *Estheria Greyi* sp. n. entdeckt, der *E. rimosa* Goldenberg aus carbonischen Schichten von Saarbrücken am nächsten verwandt.
2) Als carbonische Art wird abgebildet *Estheria Dawsoni* Jon. aus der unteren Steinkohlenformation östlich von Belhaven Bay bei Dunbar in Schottland, nachdem diese Art früher aus Neu-Schottland beschrieben worden war; *E. tenella*, wohl bekannt aus der unteren Dyas, hat E. W. Binney von Cindad Real in Spanien erhalten und wurde auch in den Steinkohlenlagern von Airdrie u. s. w. entdeckt.
3) Es folgen Notizen über triadische und rhätische Arten, wie namentlich über *E. minuta* und *E. Mangaliensis* Jon.
4) Die Purbeck-Wealden Entomostraca, welche man bis jetzt in England hat kennen lernen, sind: *Cypridea Valdensis* Sow. a. Fitton, Sowerby's Min. Conch. pl. 485 *(Cypris faba)*, *Cypridea Austeni* Jones, *C.? tuberculata* Sow., *C.? Fittoni* Mant., *C. granulosa* Mant. und *C. spinigera* Sow., bei welchen auf Abbildungen von Fitton in Trans. Geol. Soc., ser. 2, Vol. IV. pl. 21 und auf Geol. Mag. Dec. II. Vol. V. Pl. III verwiesen wird.

Digitized by Google

5) Den neokomen Süsswassersanden von Shotover bei Oxford gehören an: *Candona Phillipsiana* Jon., *Cypridea verrucosa* Jon., desgl. var. *crassa*, *C. bispinosa* Jon., *C. Valdensis* Sow. a. Fitt. und *C. Austeni* Jon.

6) In dem „Subwealden Boring“ in Sussex wurden entdeckt: *Cypridea Valdensis*, *C. granulosa* Dunk. und einige unbestimmte Arten.

7) Aus den Purbeckschichten von Dorsetshire gehören *Cypris? gibbosa* E. Forbes, *C.? tuberculata* E. F. und *C.? leguminella* E. F. dem oberen Purbeck an, *Cypris? striatopunctata* E. F., *C.? fasciculata* E. F. und *C.? granulata* E. F. (*?C. granulosa* Dunk.) dem mittleren, *C.? Purbeckensis* E. F. und *C.? punctata* E. F. aber dem unteren Purbeck.

E. Stöhr: Über die Fauna der Tripoli-Schichten Siciliens. (Zeitschr. d. D. g. G., XXIX. p. 638.) — Diese Tripoli, mehr oder minder mergeligen Kieselguhrschichten, an der Basis der mächtig entwickelten Schwefelformation auftretend, sind meist nur wenige Meter mächtig, aber von Wichtigkeit für den Bergbau, da bei normalen Lagerungsverhältnissen unter ihnen keine Schwefelbildungen mehr vorkommen. Zunächst enthalten diese Tripoli zahlreiche Radiolarien, von denen bereits Ehrenberg Handstücke von Caltanisetta mikroskopisch untersucht hat, und daraus in seiner Mikrogeologie 32 Arten abbildete und beschrieb, neben 30 Arten Diatomeen, 8 Arten Spongiennadeln und 8 Foraminiferen. Der Reichthum an Radiolarien ist aber weit grösser, und hat Stöhr in den Tripoli von Grotte bei Girgenti bereits 82 Arten gefunden, z. Th. neue Formen. Die italienischen Geologen betrachten die Tripoli als zur Schwefelformation gehörig. Diese besteht zuoberst aus den Trubi, weisslichen marinen Kalkmergeln, unter denen in mächtiger Entwickelung Süsswasserbildungen folgen, aus Gypsen, Mergeln und Kalken bestehend, in denen die Schwefelablagerungen sich befinden; unter diesen Süsswasserbildungen folgen dann von neuem marine Ablagerungen, und zwar zunächst blaugraue, bituminöse Thone (Tufo), die aber auch öfters fehlen, und unter diesen endlich die Tripoli. Der Verfasser führt durch die darin beobachteten organischen Reste den Nachweis, dass der fragliche Tufo der zweiten Mediterranstufe der Wiener Geologen, d. h. dem Tortonien angehöre. Da aber die Tripolischichten innig mit dem Tufo verbunden sind, so sind sie als gleichalterig damit anzusehen und in die oberste Abtheilung des Tortonien zu stellen. Die darüber liegenden Süsswasserschichten entsprechen der Congerienstufe des Wiener Beckens oder dem unteren Messinien, während jene marinen Trubi als oberste Abtheilung des Messinien anzusehen sind, dessen Bildungen anderwärts als Süsswasserablagerungen bekannt sind, in Sicilien aber nun ihre marinen Äquivalente finden.

Digitized by Google

Ch. Callaway: On a new Area of Upper Cambrian Rocks in South Shropshire. (The Quart. J. of the Geol. Soc. Vol. XXXIII. p. 652. Pl. 24.) — Verfasser beschreibt eine Reihe altsilurischer Versteinerungen aus den Schiefern (shales) von Shineton, welche Salter an die obere Grenze der Llandeilo-Flags verwiesen hatte, während sie hier im Einklange mit einer Classification von Hicks ober-cambrisch bezeichnet sind. Ausser 2 schon von Salter beschriebenen Arten, *Asaphus Homfrayi* S. und *Conocoryphe monile* S. sind als neu aufgenommen: *Asaphus (Platypeltis) Croftii*, *Agnostus dux*, *Olenus Salteri*, *O. triarthrus*, *Conophrys salopiensis*, *Lichapyge cuspidata*, *Theca lineata*, *Bellerophon shinetonensis*, *Lingulella Nicholsoni*, *Obolella sabrinae* und *Macrocystella Mariae* Call., ein neues Crinoiden-Geschlecht, worüber auch Abbildungen veröffentlicht sind.

W. Dames: Über *Hoplolichas* und *Conolichas*, zwei Untergattungen von *Lichas*. (Zeitschr. d. D. g. Ges., XXIX. p. 793. Taf. 12—14.) — Den beiden von *Lichas* als Untergattungen getrennten Formen weist der Verfasser folgende Arten zu:

Hoplolichas Dam.

1) *H. tricuspidata* Beyr. (= *Metopias verrucosus* Quenst., Handbuch d. Petr. 2. Aufl. p. 348. t. 28. f. 34. — *Lichas Arenswaldi* Boll, *L. quadricornis* Steinh. und wahrscheinlich *L. dissidens* Beyr).
2) *H. proboscidea* n. sp. (= *Lichas quadricornis* var. Steinhardt, ? *L. velata* Steinh.).
3) *H. conico-tuberculata* Nieszkowski (nicht Steinh.).

Conolichas Dam.

1) *C. aequiloba* Steinhardt.
2) *C. triconica* n. sp. (= *Lichas? angusta* Karst.).
3) *C. Schmidtii* n. sp.

Die genauen Beschreibungen beider Gattungen und sämmtlicher Arten sind durch vorzügliche Abbildungen unterstützt.

R. Etheridge jun.: Über das Vorkommen eines makruren Dekapoden in dem rothen Sandsteine der unteren Kohlenformation im südöstlichen Schottland. (The Quart. Journ. of Geol. Soc. Vol. XXXIII. p. 863. Pl. 27.) — *Anthrapalaemon? Woodwardi* E. Eth. jun. wird ein kleiner langschwänziger Krebs aus den tiefsten Schichten des unteren Carbon's von Belhaven Bay bei Dunbar genannt, welcher mit Stigmarien, *Lepidodendron*, einigen Farnen, einer *Estheria*, prope *E. Dawsoni* Jon., *Bellerophon* etc. zusammen gefunden worden ist.

Digitized by Google

R. Etheridge jun.: Über unsere gegenwärtige Kenntniss der Invertebraten-Fauna des unteren Carbon oder „Calciferous Sandstone Series“ in der Umgegend von Edinburg. (The Quart. Journ. of the Geol. Soc. 1878. Vol. XXXIV. p. 1. Pl. 1 u. 2.) — Den zu der Gruppe A von Edw. Hull (Jb. 1877) gehörenden „Wardie Shales“ in dem Unter-Carbon von Schottland sind folgende Arten entnommen, welche Etheridge näher beschreibt und zum grossen Theile abbildet:

Actinozoa: *Chaetetes* sp.;

Annelida: *Spirorbis carbonarius* Murch., *Serpulites carbonarius* McCoy.;

Brachiopoda: *Discina nitida* Phill. sp., *Lingula squamiformis* Phill., *L. mytiloides* Sow.;

Pelecypoda: *Avicula Hendersoni* n. sp., *Aviculopecten* sp., *Anthracoptera? obesa* n. sp., *Myalina crassa* Flem. var. *modioliformis* Brown, *M. sublamellosa* n. sp., *Nuculana Sharmani* n. sp., *Schizodus Salteri* R. Eth. *Anthracosia? nucleus (Unio)* Brown, *Anthracomya scotica* R. Eth., *Pandora ?typica* E. Eth.;

Gasteropoda: *Littorina scoto-burdigalensis* n. sp., *Pleurotomaria monilifera* Phill.?, *Murchisonia striatula* de Kon.? *Bellerophon decussatus* Flem. var. *undatus* R. Eth.;

Pteropoda: *Conularia* sp.;

Cephalopoda: *Nautilus cariniferus* Sow.?, N. sp., *Orthoceras* sp.

Eine Tabelle weist die specielle Verbreitung der einzelnen Arten nach, von denen bei weitem die meisten in höhere Etagen der Kohlenformation aufsteigen.

Rev. Samuel Haughton: Fossil Spider from the Middle Coal Measures, Burnley, Lancashire. (Journ. of the R. Geol. Soc. of Ireland, Vol. IV. p. 222.) — Die im Museum von Trinity College in Dublin aufbewahrte Spinne stimmt überein mit der 1872 von H. Woodward beschriebenen Art aus den Steinkohlenlagern von Lancashire, welche *Architarbus subovalis* genannt worden ist, zeichnet sich aber durch vollkommenere Erhaltung aus. Beide Exemplare sind p. 223 neben einander gestellt.

H. Woodward: Entdeckung von Überresten eines fossilen Brachyuren in der Steinkohlenformation bei Mons in Belgien. (The Geol. Mag. 1878. Vol. V. p. 433. Pl. XI.) — Hatte bisher der *Hemitrochiscus paradoxus* Schlotheim sp. aus dem mittleren Zechsteine (Rauchwacke) von Pösneck und Glücksbrunn als der älteste Vertreter der Brachyuren in den Erdschichten gelten müssen (Gein. Dyas I. p. 28. Taf. 10, Fig. 4), so wird jetzt das erste Auftreten der sogenannten Taschenkrebse bis in die Steinkohlenformation zurückgewiesen. Der Nachweis

Digitized by Google

beruht auf der Entdeckung des wohlerhaltenen Abdomen einer weiblichen Krabbe in den Kohlenschiefern der „Belle-et-Bonne Colliery" bei Mons, womit gleichzeitig *Neuropteris heterophylla* und *Alethopteris lonchitidis* zusammenlagen. H. Woodward, an welchen Prof. L. de Koninck dieses Unicum zur Untersuchung gesandt hat, trägt um so weniger Bedenken, es auf einen kurzschwänzigen Dekapoden zurückzuführen, als er bereits Andeutungen für das Auftreten von Brachyuren in der englischen Steinkohlenformation kennt. Siebengliederig, wie bei allen dekapoden Krebsen, ist dieser nur 12 mm lange Hinterleib von ovalem Umfange bis zu dem etwas vorstehenden 5 mm breiten wulstigen Gelenkring, womit er an dem Cephalothorax befestigt war. Es besteht aus einer mittleren Axe, an welche sich breitere schief laufende Seitenstücke ansetzen, welche genau beschrieben werden. Die Art ist *Brachypyge carbonis* H. Woodw. genannt.

Th. Davidson: Die fossilen Brachiopoden des unteren Boulonnais. (The Geol. Mag. 1878. Vol. V. p. 436.) — Davidson veröffentlicht eine Liste der von E. Rigaux in den verschiedensten Formationen des unteren Boulonnais nachgewiesenen Brachiopoden, welche aus devonischen, carbonischen, jurassischen und cretacischen Schichten hervorgezogen worden sind.

H. Woodward: Über einen neuen makruren Dekapoden aus dem unteren Lias von Barrow-on-Soar in Leicestershire. (The Geol. Mag. 1878. Vol. V. p. 289. Pl. 7.) — *Praeatya scabrosa* W., eine Verwandte der in Süd-Amerika lebenden *Atya scabra* Leach, wird als neues stattliches Fossil des unteren Lias eingeführt und mit bekannten Gattungen jurassischer Krebse verglichen.

R. F. Tomes: Übersicht der Madreporarien von Crickley Hill, Gloucestershire, nebst Beschreibungen einiger neuer Arten. (The Geol. Mag. 1878. Vol. V. p. 297.) — Das Korallenriff von Crickley gehört nach Dr. Wright dem untersten der drei in dem Unter-Oolith der Hügel von Gloucestershire bekannten Riffe an. Gegen 20 Arten Korallen, auf die sich diese Mittheilungen beziehen, fallen den Familien der *Astraeidae* und *Fungidae* anheim; unter ihnen sind neu: *Cyathophyllia oolitica*, *Isastraea expansa*, *Thecoseris polymorpha* und *Thamnastraea Fromenteli*.

H. Woodward: Bemerkungen über einige arctische silurische und devonische? Fossilien von Beechey Island und

Digitized by Google

von **Port Dundas, Lancaster Sound.** (The Geol. Mag. 1878. Vol. V. p. 385. Pl. X.) — Von Beechey Island hat die **Pandora** im Jahre 1875, von Port Dundas aber eine frühere Expedition aus den Jahren 1853 und 1854 interessante Funde aus dem hohen Norden nach England geführt, von welchen einige den Gegenstand dieser Bemerkungen bilden.

1) *Strophodes? Austini* Salter: Cornwallis, Beechey und Griffith's Islands.
2) *Favosites polymorpha* Goldf.: Griffith's Island, Cape Riley und Beechey Isl., Leopold's Isl., häufig.
3) *Favosites gothlandica* L. sp.: Griffith's, Cornwallis, Leopold und Beechey Isl., sehr verbreitet,
4) *Cyathophyllum? Pickthornii* Salt.: Cape Riley und Beechey Isl., Griffith's und Cornwallis Islands.
5) *Alveolites? arctica* n. sp.: Beechey Isl.
6) *Atrypa phoca* Salt. sp.: Cape Riley, häufig; Cornwallis, Leopold, Griffith's und Seal Islands.

J. S. Gardner: **Über die cretacischen Dentaliiden.** (The Quart. Journ. of the Geol. Soc. 1878. Vol. XXXIV. p. 56. Pl. 3.) — Die hier berücksichtigten Arten gruppiren sich in folgender Weise:

Dentalium.

a) Mit Längsrippen.

D. decussatum Sow. im Gault, theilweise gerippt.
D. medium Sow. im oberen Gründsand, ganz gerippt.
D. divisiense n. sp. ebendaher, gerippt und sehr schlank.
D. alatum n. sp. im Gault, an der Seite gekielt.
D. septangulare Flem. in der Kreide (chalk), mit nur 7 Rippen.
D. majus Gardn. ebendaher.

b) Ohne Rippen.

D. cylindricum Sow. im oberen Grünsand, rauh und unregelmässig.
D. Jeffreysi n. sp. im Gault, geringelt.
D. acuminatum n. sp. ebendaher, nadelförmig.
D. caelatulum Baily im oberen Grünsand, fein reticulirt.

Entalis.

E. Meyeri n. sp. ebendaher.

Siphodentalium.

S. affine n. sp. im Gault.
S. curvum n. sp. im unteren Grünsande und im Gault.

Capulus.

C. gaultinus n. sp. im Gault.

Digitized by Google

J. S. Gardner: **Bemerkungen über cretacische Gasteropoden.** (The Geol. Mag. Vol. IV. p. 556. Pl. 16.) — Als neue Arten werden beschrieben:

Hipponyx neocomiensis G. aus dem unteren Grünsande von Hythe, eine grosse sehr verlängerte Art; *Dentalium major* G. aus dem Grey Chalk von Dover, das von *D. Strehlense* Gein. Elbth. II. p. 179, Taf. 30 Fig. 6 kaum verschieden sein dürfte, und einige bisher noch ungenau gekannte Arten von *Crepidula*, *Calyptraea* und *Brachystoma* aus dem Grünsand von Cambridge.

H. Woodward: **Über *Penaeus Sharpii* Woodw., einen makruren Dekapoden, aus dem oberen Lias von Kingsthorpe bei Northampton.** (The Geol. Mag. 1878. Vol. V. p. 164. Pl. 4.) — Es wird hervorgehoben, dass diese schon früher von Woodward aufgestellte Art (Jb. 1870. 255) nicht dem unteren, sondern dem oberen Lias angehöre, wo sie mit *Ammonites serpentinus*, *A. communis* und *A. bifrons* zusammen vorkommt.

J. T. Young: **Über das Vorkommen einer Süsswasser-Spongie in dem Purbeck-Kalke.** (The Geol. Mag. 1878. Vol. V. p. 220.) — Der Verfasser lenkt die Aufmerksamkeit auf Nadeln von Spongien, welche von ihm in Quarzausscheidungen (chert's) der Purbeck-Kalke von Lulworth erkannt worden sind und jenen der *Spongilla fluviatilis* nahe kommen. Sie werden von ihm daher einer *Spongilla Purbeckensis* n. sp. zugeschrieben.

W. Davies: **Über die Nomenclatur von *Saurocephalus lanciformis* in der britischen Kreideformation,** mit Beschreibung einer neuen Art, *S. Wooowardi.* (The Geol. Mag. 1878. Vol. V. p. 254 und 335. Pl. 8.) — Die grosse Unsicherheit, welche bisher bei der Bestimmung cretacischer Fischzähne als *Saurocephalus lanciformis* gefühlt worden ist (vgl. auch Gein. Elbth. II. p. 225, 226), wird durch Davies in folgender Weise geklärt:

Kieferreste mit Zähnen, welche Harlan in der Kreideformation von New Jersey gefunden hatte, wurden von letzterem zuerst als Saurierreste unter dem Namen *Saurocephalus lanciformis* beschrieben, womit Agassiz, der ihre Fischnatur nachwies, die von Mantell in Geology of Sussex abgebildeten Zähne vereinigte.

Owen's Untersuchungen in „Odontography, p. 130. Pl. 55" beziehen sich auf das amerikanische Fossil, nicht auf das englische.

Die von DIXON in „Geol. a. Foss. of Sussex" als *Saurocephalus lanciformis* beschriebenen Exemplare sind von der amerikanischen Art verschieden und gehören zu COPE's Gattung *Erisichthe*, aus der Familie der *Saurodontidae*.

Die bisher aus England und Deutschland als *Saurocephalus lanciformis* bezeichneten Exemplare erhalten den Namen: *Erisichthe Dixoni* COPE, 1877, wovon *Saurocephalus lanciformis* bei AGASSIZ, DIXON und GEINITZ, *Protosphyraena ferox* LEIDY, 1857, ex. p. und *Xiphias Dixoni* LEIDY ex. p. Synonyme sind.

Als neue Art eines wirklichen *Saurocephalus* wird *S. Woodwardi* DAVIES von Maestricht eingeführt.

DieStellung des *S. marginatus* Rss. (GEIN. Elbth. II. p. 226. Taf. 6 Fig. 3—8) scheint auch nach der neueren Auffassung der Gattung gesichert, wenn auch das auf *Saurocephalus lanciformis* DIXON (Pl. XXXII*, Fig. 10) bezügliche Citat aus den Synonymen zu entfernen sein wird (D. R.) —

Denselben Gegenstand behandelt eine Notiz von E. T. NEWTON in Geol. Mag. V. p. 374, mit dem Unterschiede, dass LEIDY's Name: *Protosphyraena ferox* jenem von COPE aufgestellten: *Erisichthe Dixoni* aus Prioritätsrücksichten vorgezogen wird, während für Zähne, welche AGASSIZ und hiernach DIXON zu *Saurodon Leanus* HAYES gestellt haben, mit *Spinax marginatus* Rss. (*Saurocephalus marg.* GEIN.) der Name *Cimolichthys levesiensis* LEIDY aufrecht erhalten wird.

Sir RICHARD JOHN GRIFFITH, Bart., geb. am 27. September 1784 in Dublin, einer der hervorragendsten Pionniere unserer Wissenschaft, ist nun auch von uns geschieden. Der Tod des allgemein hochverehrten Mannes, dem wir ausser vielen anderen wichtigen Arbeiten und Anregungen insbesondere die noch immer bewunderte „Geological Map of Ireland" verdanken, erfolgte am 22. September 1878. (Nekrolog in The Geol. Mag. No. 173. p. 524.)

Der am 25. Sept. 1878 plötzlich erfolgte Tod des bewährten Geographen Professor Dr. AUGUSTUS PETERMANN in Gotha hat in den weitesten Kreisen Bestürzung erregt.

ALEXANDRE FÉLIX GUSTAVE ACHILLE LEYMERIE, Professor der Mineralogie und Geologie an der Facultät der Wissenschaften in Toulouse ist am 5. October 1878 in seinem 78. Lebensalter gestorben.

Dr. CARL MICHAEL ZERRENNER, Herz. Sächs. Coburg-Gothaischer Berg- und Regierungsrath z. D. ist nach einem thätigen vielbewegten Leben am 17. October 1878 in München verschieden.

Fig

Sp

4

3

2

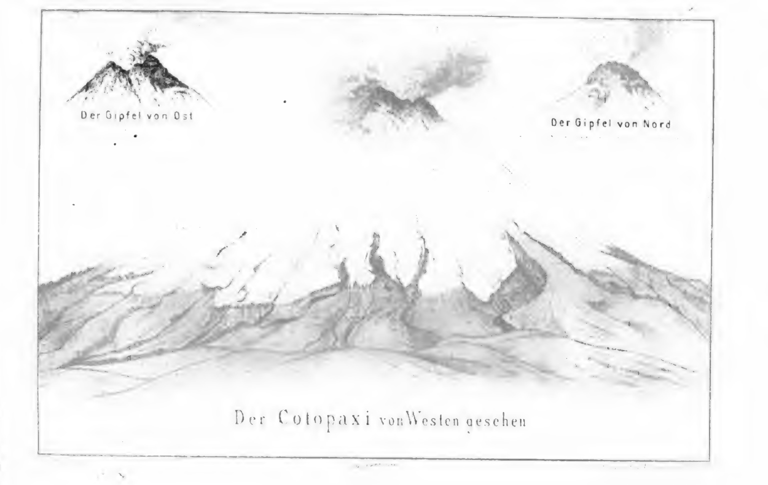
182°

1

2

LIBRARY
UNIVERSITY OF
CALIFORNIA

Digitized by Google



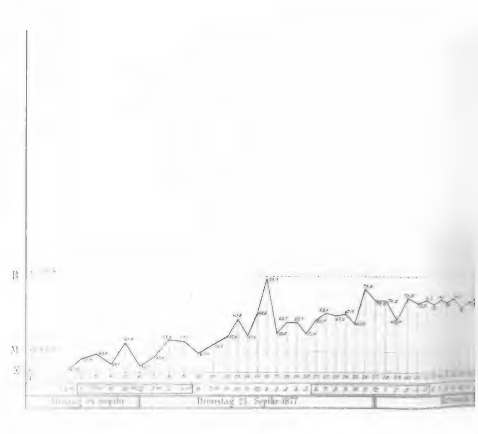
Der Cotopaxi von Westen gesehen

Digitized by Google

LIBRARY
UNIVERSITY OF
CALIFORNIA.

Digitized by Google

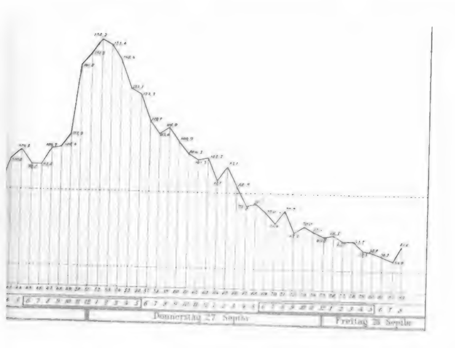
Digitized by Google



Donau-Aach-Ver

Google

Taf IV.



ungscurve.

Digitized by Google

Digitized by Google

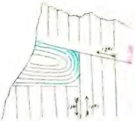


Fig. 1. Lorys theoretische Erklärung der Kalkkeile der Berneralpen

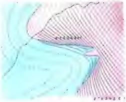


Fig. 2. Erste Hypothese zur Erklärung des Mettenbergs

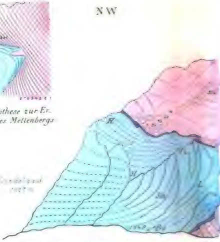


Fig. 4. Der von Gneiss überlagerte Ober- Kalk

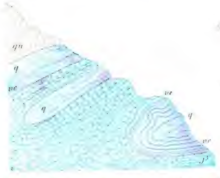


Fig. 3. Profil durch die Faltelungen am Jäggigrätli

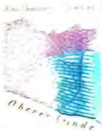


Fig. 9. Halbschematische Aacht des

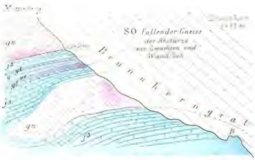
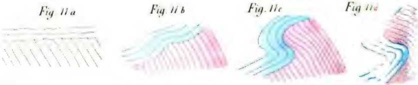


Fig. 8. Längsprofil durch den kleinen Gneisskeil am Mettenberg

Abkürzungen.

j³
ech
ro
ve
the
q
gl
gn



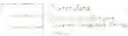


Fig. 11. Vierte Hypothese über die Entstehung des Mettenbergs

Der Mettenberg im Berneroberl

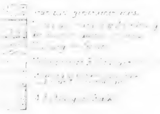
am Mettenberg

Fig. 5. Überspringen der Schieferung des Gneisses auf den C förmig gebogenen Kalk am oberen Kalkkeil d. Jungfrau

Fig. 6. Überspringen der Gneissschieferung auf den Kalk am Mettenberg (obere Contactlinie)

enbergkalkkeils von der Nordostseite.

Fig. 7. Stück der oberen Contactlinie am Mettenberg



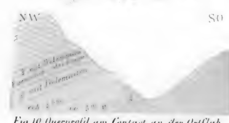


Fig. 10. Querprofil am Contact an der Ortfluh

Fig. 11e

Fig. 12. Dem Gneiss parallele Einklemmung von Kalk bei der Eigerhöhle

Google

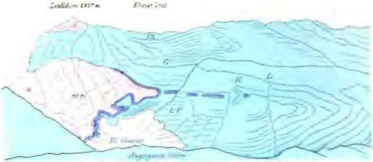


Fig. 1. Endigung des Hauptgneisskeils 4 am Gstellihorn, oberhalb der Alp Augstgumm

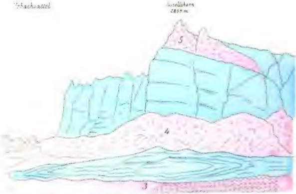


Fig. 3. Die oberen 3 Gneisskeile am Gstellihorn (3, 4, 5)

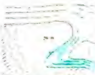


Fig. 4. Detail eines Gn...

Abkürzungen.

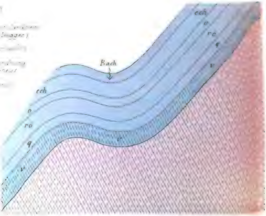


Fig. 7. Überspringen der Schieferung vom Glimmerschiefer auf den Verrucano ob der Spitzgrassenplangge am Fuss des Schlossbergs

Das Gstellihorn bei R...

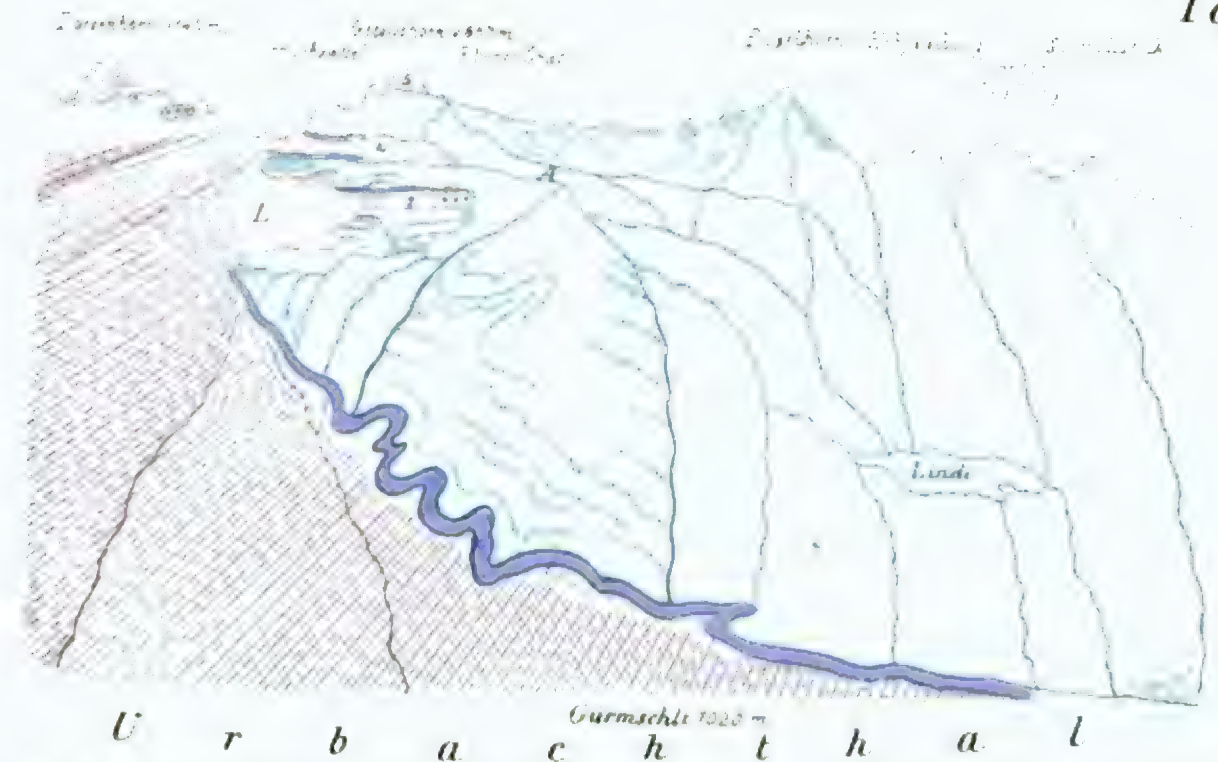


Fig. 2. Keilförmiges gegenseitiges Ineinandereingreifen von Gneiss und Kalk am Gstellihorn.

1 – 5. Die 5 Gneisskeile des Gstellihorns.

...skeiles am Gstellihorn.

Fig. 5. Biegungen im Glimmerquarzit am Contact beim Gstellihorn.

Fig. 6. Quarzitbiegung am Gstellihorn.

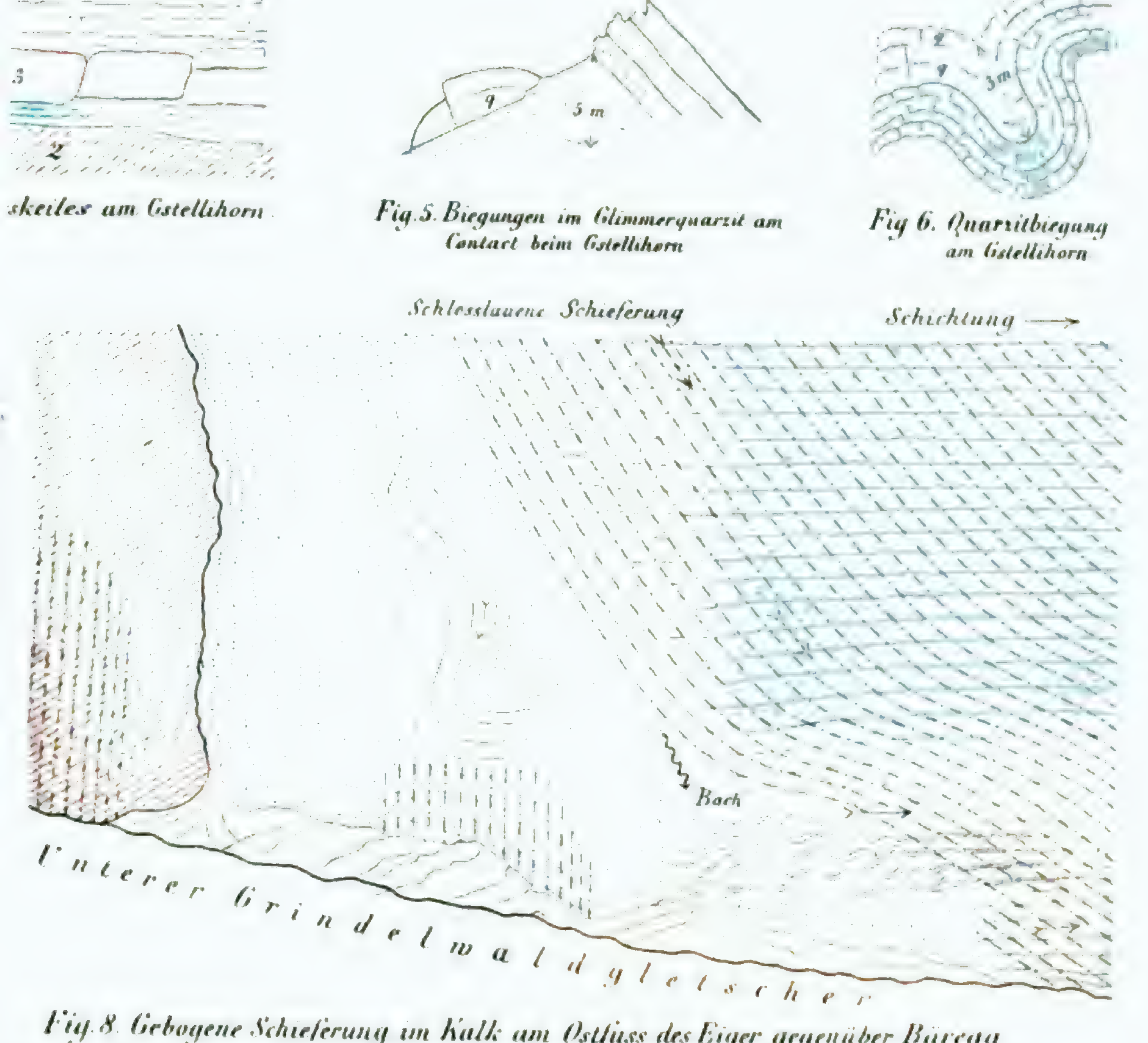


Fig. 8. Gebogene Schieferung im Kalk am Ostfuss des Eiger gegenüber Bäregg.

osenlaui (Fig. 1 - 6)

LIBRARY
UNIVERSITY OF
CALIFORNIA

Digitized by Google

11

12

13.

14

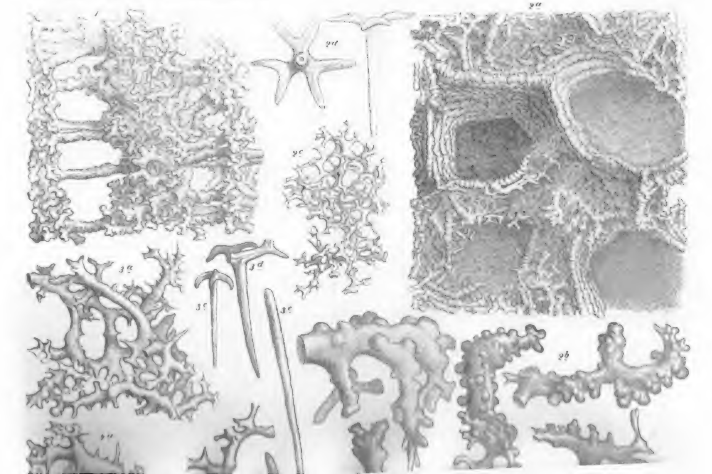
15

Neues Jahrb. f. Mineralogie 1878.

gedr. v. Br. Keller i. München

Digitized by Google

Digitized by Google



4b

5.

6a

6b

6d

7

8a

8b

6c

Neues Jahrb. f. Mineralogie 1878.

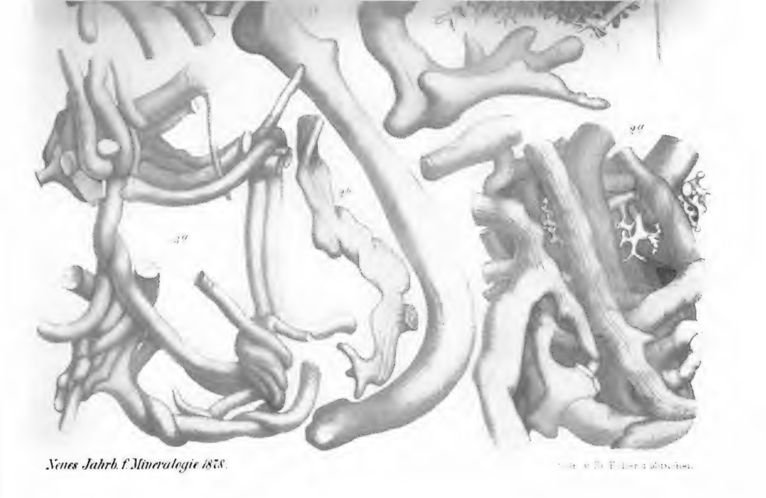
gedr. v. Br. Keller, i. München

Digitized by Google

LIBRARY
UNIVERSITY OF
CALIFORNIA.

Digitized by Google

Digitized by Google



Neues Jahrb. f. Mineralogie 1878.

Digitized by Google

Digitized by Google

3a

3b

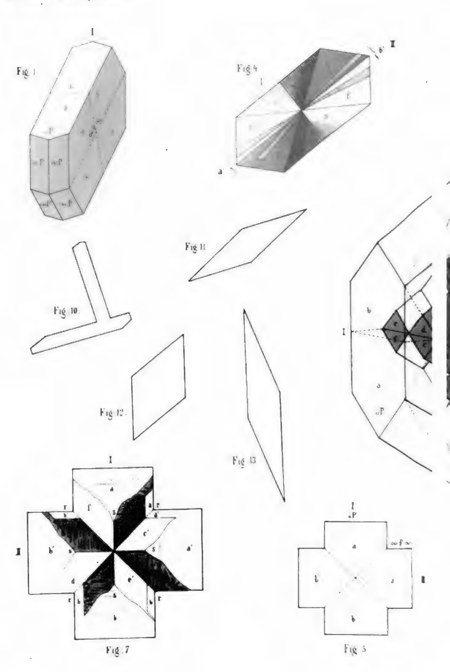
3c

Digitized by Google

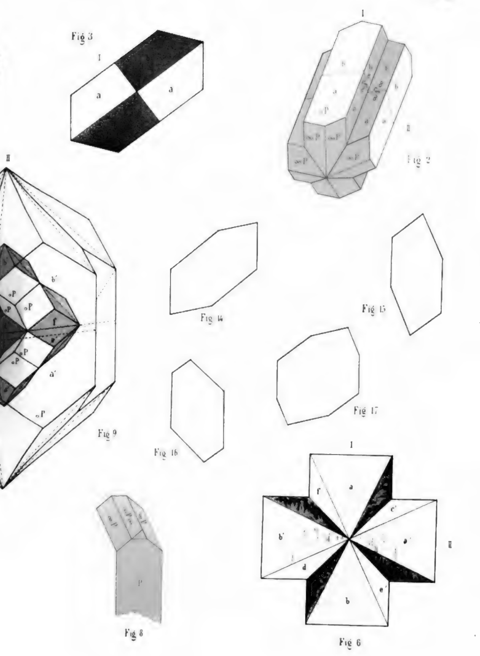
Digitized by Google

LIBRARY
UNIVERSITY OF
CALIFORNIA

Digitized by Google



Digitized by Google

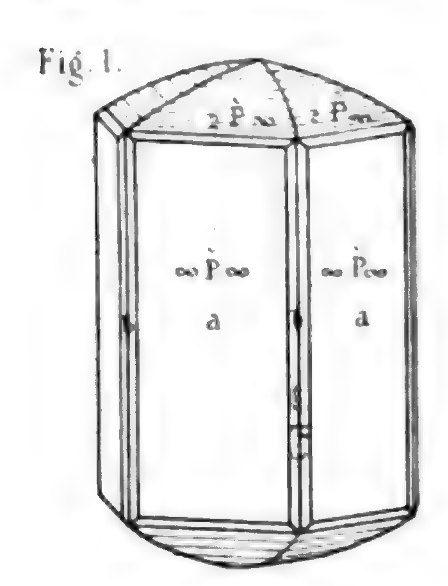


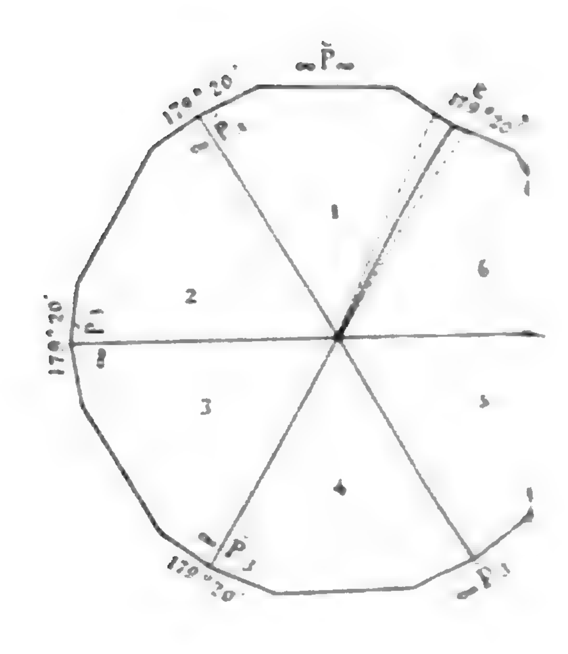
Digitized by Google

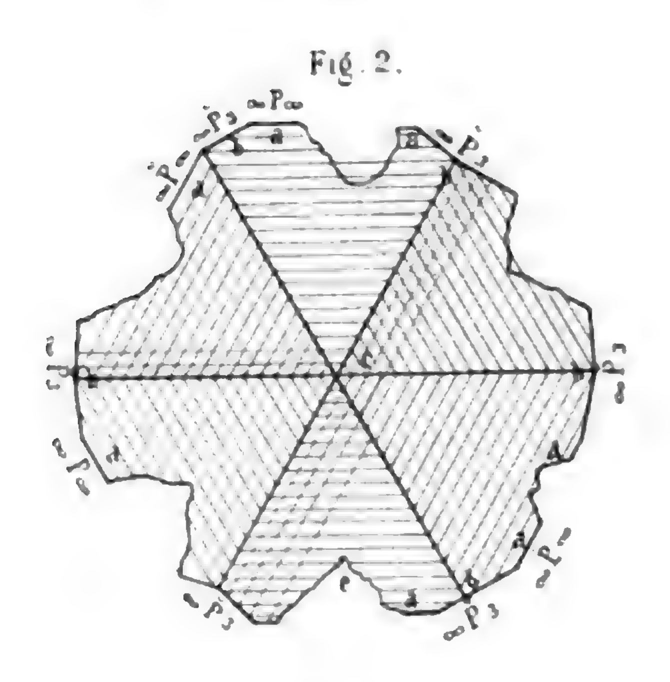
LIBRARY
UNIVERSITY OF
CALIFORNIA.

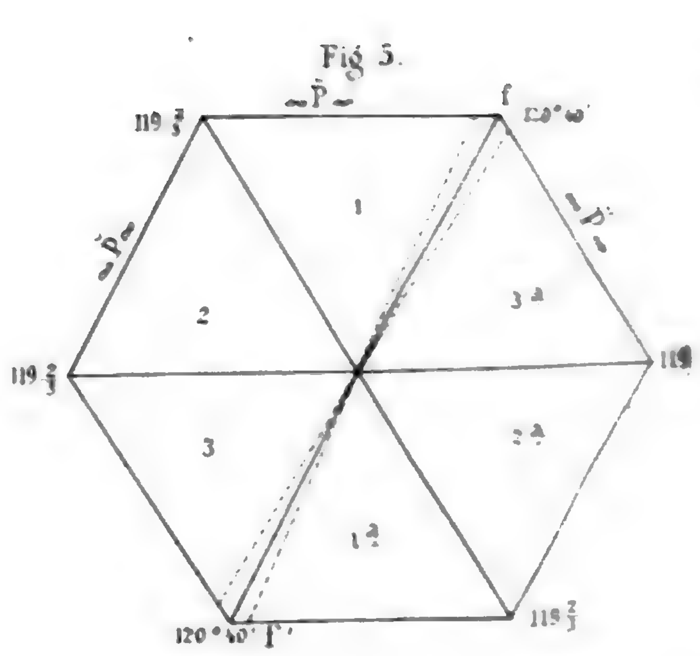
Digitized by Google

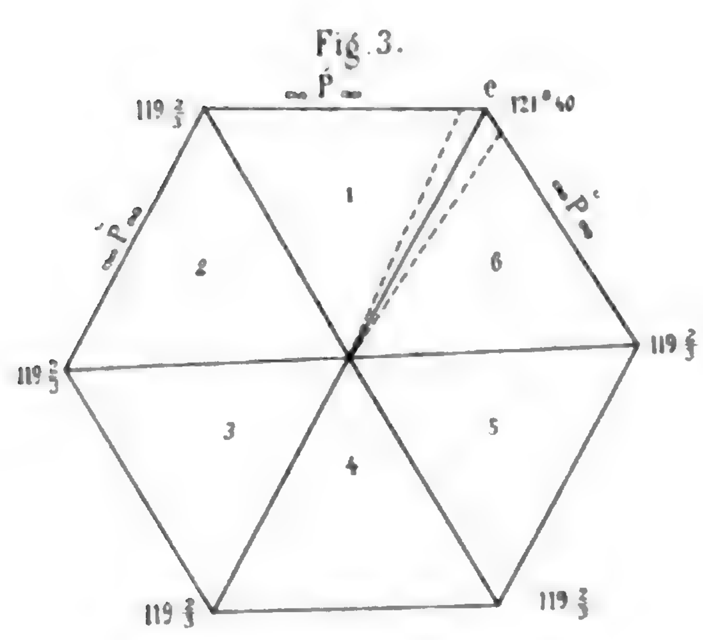
N. Jahrb. f. Mineralogie 1878

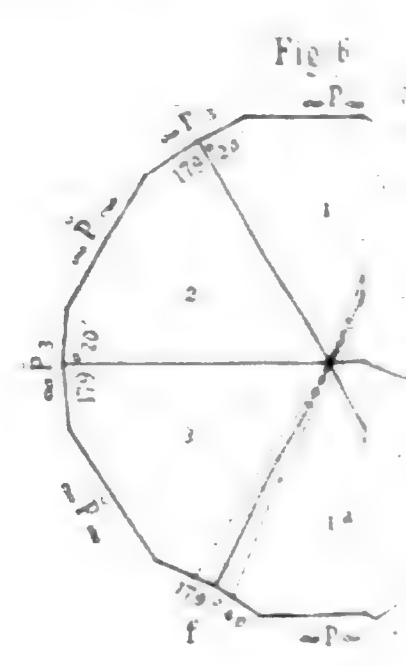




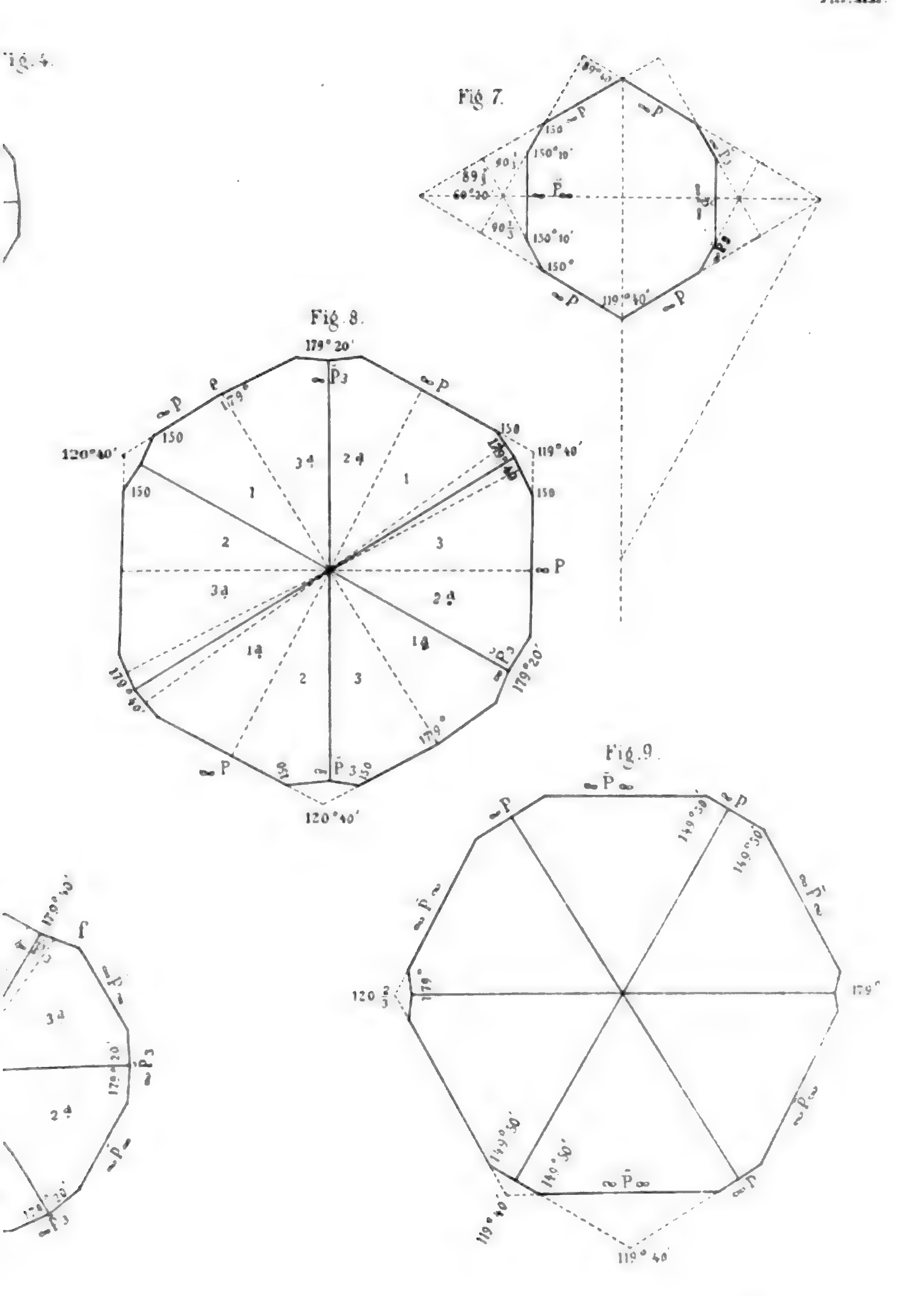








Digitized by Google



Lith. Anst. vorm. W. G. Baisch, Stuttgart.

Digitized by Google

LIBRARY
UNIVERSITY OF
CALIFORNIA.

Digitized by Google

d a c e d d b d

Fig. 1

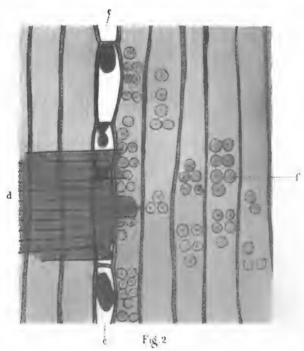


Fig. 2

Digitized by Google

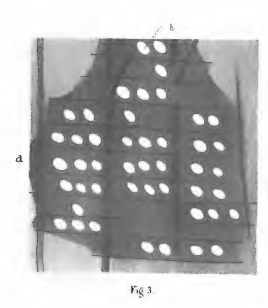


Fig 3.

Fig 5

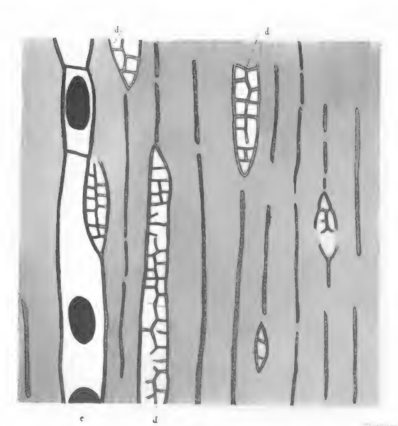
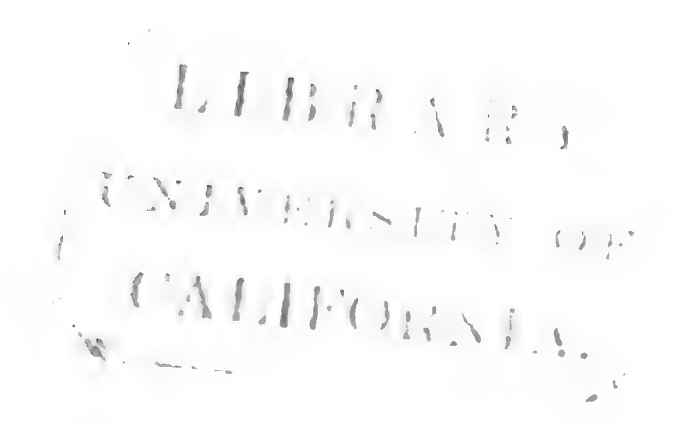


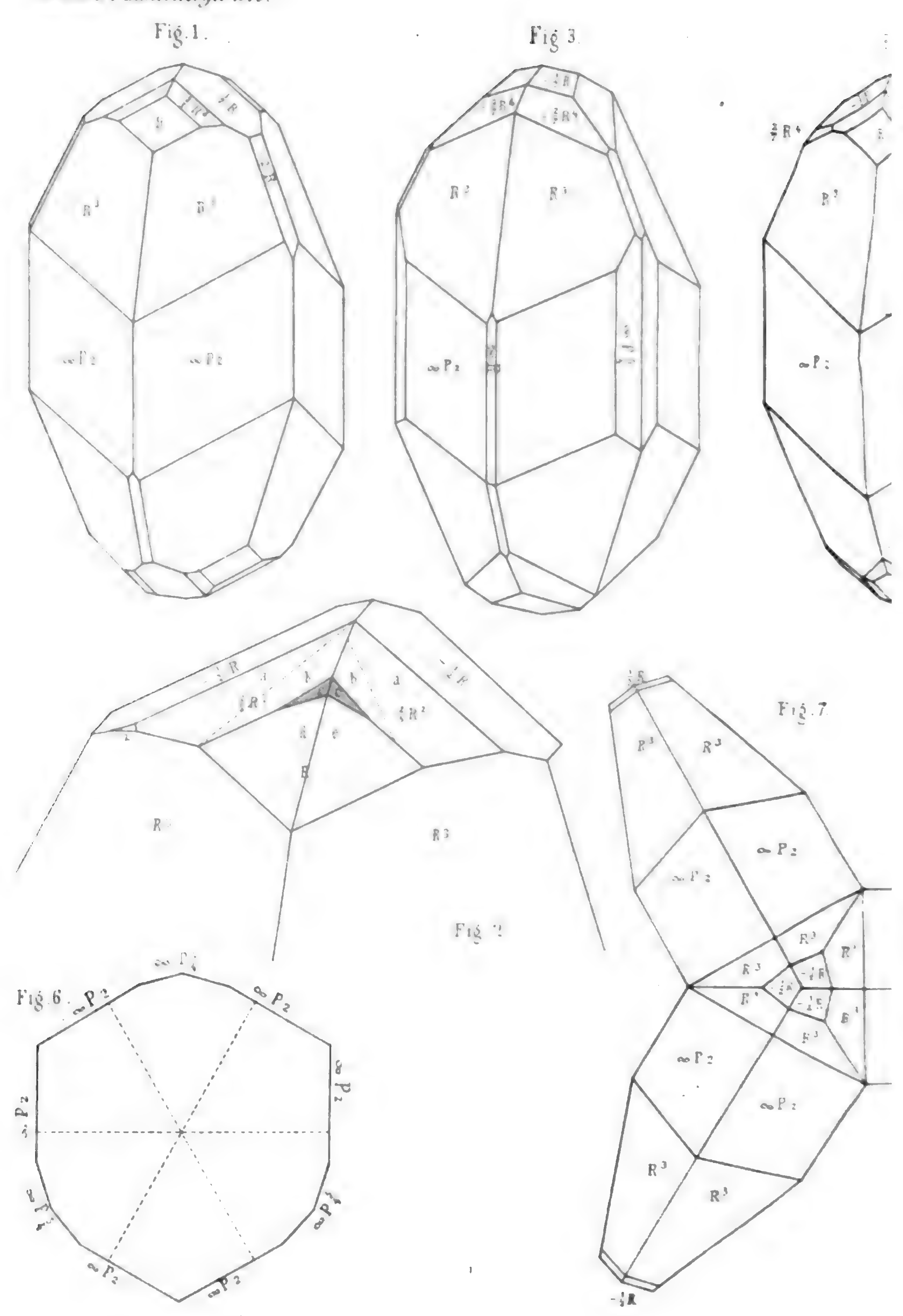
Fig 4

Digitized by Google

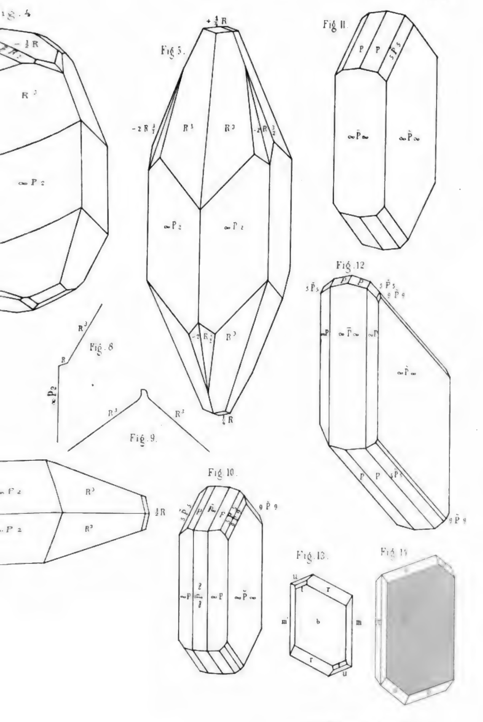

LIBRARY
UNIVERSITY OF
CALIFORNIA.

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google



Digitized by Google

LIBR...
UNIVERSITY OF
CALIFORNIA.

Digitized by Google

Digitized by Google

igitized by Google

Digitized by Google

14 DAY USE
RETURN TO DESK FROM WHICH BORROWED
EARTH SCIENCES LIBRARY

This book is due on the last date stamped below, or on the date to which renewed.
Renewed books are subject to immediate recall.

JAN 20 1963

JUL 12 1974

APR 1 1977

MAY 21 1979

LD 21-50m-12,'61
(C4796s10)476

General Library
University of California
Berkeley

Digitized by Google

U.C. BERKELEY LIBRARIES
C033937590

-974

Digitized by Google